

**BAB II**  
**MODEL PEMBELAJARAN AKTIF BERMAIN JAWABAN**  
**TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA PESERTA DIDIK**  
**MATERI POKOK ALAT-ALAT OPTIK**

**A. Kajian Pustaka**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aminatun Niza (073511052) mahasiswa Tadris Matematika IAIN Walisongo Semarang, yang berjudul “Efektivitas Strategi Pembelajaran Bermain jawaban dengan Menggunakan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran Kelas VIII MTs Negeri 2 Kudus Tahun Pelajaran 2010/2011”, ternyata menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar yang ditunjukkan dengan rata-rata hasil belajar matematika peserta didik yang diajar dengan strategi pembelajaran Bermain Jawaban dengan menggunakan alat peraga lebih baik dari pada peserta didik yang diajar dengan strategi pembelajaran konvensional. Hal ini berdasarkan perhitungan hasil penelitian yaitu diperoleh  $t_{hitung} = 2,269$ , sedangkan  $t_{tabel} = 1,67$ . Karena  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak. Berdasarkan data yang diperoleh rata-rata nilai tes akhir kelas eksperimen = 72,24 dan kelas kontrol = 66,18.<sup>1</sup>

Selain itu dalam penelitian yang dilakukan oleh Budi Iriani (10339002) mahasiswa Pendidikan Fisika IKIP PGRI Semarang, yang berjudul “Peranan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Pokok Bahasan Alat Optik pada Siswa Kelas X.A SMA Cokroaminoto Banjarnegara Tahun Pelajaran 2010/2011”, ternyata menunjukkan adanya peningkatan rata-rata

---

<sup>1</sup>Aminatun Niza, “Efektivitas Strategi Pembelajaran Bermain Jawaban dengan Menggunakan Alat Peraga untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Pokok Sudut Pusat dan Sudut Keliling Lingkaran Kelas VIII MTs Negeri 2 Kudus Tahun Pelajaran 2010/2011” Skripsi Tadris Matematika Fakultas tarbiyah IAIN Walisongo Semarang: Perpustakaan IAIN Walisongo, 2011, t.d

hasil belajar dari siklus I 46,93, siklus II 57,42 dan siklus II 71, 97. Terbukti hasil belajar siswa memenuhi target KKM, yaitu 65 sebesar 95 %.<sup>2</sup>

Bertolak dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Aminatun Nizadan Budi Iriani tersebut, peneliti merasa perlu untuk mencoba melakukan penelitian dengan menggunakan model pembelajaran bermain jawaban pada materi alat-alat optik. Walaupun pada penelitian sebelumnya model pembelajaran bermain jawaban tersebut digunakan untuk mata pelajaran matematika. Namun karena karakteristik matematika dan fisika yang hampir sama yaitu berhubungan dengan rumus-rumus. Jika pada mata pelajaran matematika saja telah berhasil meningkatkan hasil belajar peserta didik maka dengan menerapkan model pembelajaran aktif bermain jawaban pada mata pelajaran fisika materi pokok alat-alat optik adapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

## **B. Ewektifitas Model Pembelajaran Aktif Bermain Jawaban Pada Materi Alat-Alat Optik**

### **1. Belajar**

#### **a. Pengertian Belajar**

Kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok dalam proses pendidikan. Belajar adalah proses berfikir. Belajar berfikir menekankan kepada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungan. Dalam pembelajaran berfikir proses pendidikan di sekolah tidak hanya menekankan kepada akumulasi pengetahuan materi pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuan sendiri.<sup>3</sup>

---

<sup>2</sup>Budi Iriani, “*Peranan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Fisika Pokok Bahasan Alat Optik pada Siswa Kelas XA SMA Cokroaminoto Banjarnegara Tahun Pelajaran 2010/2011*”, Skripsi Pendidikan Fisika Fakultas Pendidikan Matematika dan IPA (FPMIPA) IKIP PGRI Semarang: Perpustakaan IKIP PGRI, 2011, t.d.

<sup>3</sup>Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Prenada Media Group, 2010), cet.7, hlm.107

Dalam Al-Qur'an perintah untuk belajar dapat ditunjukkan dalam surat Al-Alaq ayat 1-5 yang berbunyi:

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ﴿1﴾ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ﴿2﴾ اقْرَأْ وَرَبُّكَ  
الْأَكْرَمُ ﴿3﴾ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ﴿4﴾ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ﴿5﴾  
(سورة العلق : 1-5)

“(1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan; (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah; (3) Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha Pemurah; (4) Yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam; (5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.”<sup>4</sup>(Q.S. Al-Alaq/96 : 1-5).

Dalam kamus besar Bahasa Indonesia, secara etimologis belajar memiliki arti “berusaha memperoleh kepandaian atau ilmu”. Definisi ini memiliki pengertian bahwa belajar adalah sebuah kegiatan untuk mencapai kepandaian atau ilmu. Usaha untuk mencapai kepandaian atau mendapatkan ilmu atau kepandaian yang belum dipunyai sebelumnya. Sehingga dengan belajar itu manusia menjadi tahu, memahami, mengerti, dapat melaksanakan dan memiliki tentang sesuatu.<sup>5</sup>

Sebagaimana dalam Al-Qur'an banyak menunjukkan aktivitas belajar, di antaranya surat An-Nahl ayat 78:

وَاللَّهُ أَخْرَجَكُمْ مِنْ بُطُونِ أُمَّهَاتِكُمْ لَا تَعْلَمُونَ شَيْئًا وَجَعَلَ لَكُمُ السَّمْعَ وَالْأَبْصَارَ  
وَالْأَفْئِدَةَ لَعَلَّكُمْ تَشْكُرُونَ ﴿78﴾ (سورة النحل : 78)

“Dan Allah mengeluarkan kamu dari perut ibumu dalam keadaan tidak mengetahui sesuatupun, dan Dia memberi kamu pendengaran, penglihatan dan hati agar kamu bersyukur”. (Q.S. An-Nahl: 78).<sup>6</sup>

Belajar mempunyai pengertian yang sangat kompleks, sehingga banyak ahli yang mengemukakan pengertian belajar dengan ungkapan yang

---

<sup>4</sup>Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya, Al-Jumanatul Ali*, (Bandung: CV. Jumanatul Ali Art (J-Art), hlm.598

<sup>5</sup>Baharuddin, Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar & Pembelajaran*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2010), cet. IV, hlm. 13

<sup>6</sup>Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahannya, Al-Jumanatul Ali*, hlm.276

berbeda-beda. Hal tersebut dikarenakan mereka mempunyai sudut pandang tertentu mengenai batasan-batasan pengertian belajar. Namun perbedaan tersebut tidak menyebabkan adanya pertentangan, melainkan justru saling melengkapi dan menenungkan luasnya aspek yang dibahas yang erat hubungannya dengan belajar.

Menurut Slameto menyebutkan bahwa belajar adalah suatu proses yang dilakukan oleh seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam reaksi dengan lingkungannya.<sup>7</sup> Menurut Richard E. Mayer “*learning refers to lasting changes in the learner’s knowledge where such changes are due to experience*”.<sup>8</sup> Sedangkan menurut Nana Sudjana bahwa belajar adalah suatu proses yang ditandai dengan adanya perubahan pada diri seseorang, perubahan itu sebagai hasil dari proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan pemahaman sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu belajar.<sup>9</sup>

Sedangkan menurut Syekh Abdul Aziz dan Abdul Majid dalam kitab *At-Tarbiyatul wa Thuruqut Tadris* mendefinisikan belajar sebagai berikut:

إِنَّا لَتَعْلَمُهُمْ وَتَغْيِيرُ فِذَهْنِ الْمُتَعَلِّمِ طَرَأً عَلَى خَبْرَةٍ سَابِقَةٍ فَيَحْدُثُ فِيهَا تَغْيِيرًا جَدِيدًا<sup>10</sup>

“(Belajar adalah perubahan di dalam diri (jiwa) peserta didik yang dihasilkan dari pengalaman terdahulu sehingga menimbulkan perubahan yang baru)”

Dari beberapa pengertian yang telah dikemukakan di atas dapat disimpulkan belajar merupakan upaya sadar yang dilakukan seseorang

---

<sup>7</sup>Slameto, *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hlm. 2.

<sup>8</sup>Richard E. Mayer, *Learning and Instruction*, (California: PERSON Merrill Prentice Hall, 2008), hlm.

<sup>9</sup>Nana Sudjana, *Cara Belajar Siswa Aktif dalam Proses Belajar Mengajar* (Bandung: CV. Sinar Baru, 1989), hlm.5.

<sup>10</sup>Shaleh Abdul Aziz dan Abdul Aziz Majid, *At-tarbiyah wa Thuruqut Tadris*, Juz I, (Mesir: Darul Ma’arif, t.th), hlm. 169.

untuk mendapatkan perubahan tingkah laku secara menyeluruh, yang dilakukan dalam proses belajar tersebut dapat perubahan pengetahuan pemahaman sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, yang merupakan hasil dari proses belajar tersebut.

## **b. Teori-Teori Belajar**

### 1) Teori belajar Piaget

Menurut Piaget, pengalaman pendidikan harus dibangun diseperti struktur kognitif pembelajar.<sup>11</sup> Dalam pandangan Piaget, pengetahuan datang dari tindakan, perkembangan kognitif sebagian besar bergantung kepada seberapa jauh peserta didik aktif memanipulasi dan aktif berinteraksi dengan lingkungannya. dalam hal ini guru sebagai fasilitator dan bukan hanya pemberi informasi.<sup>12</sup>

Menurut Piaget, peserta didik membangun sendiri skemata-skemata dari pengalaman sendiri dengan lingkungannya. Di sini peran guru adalah sebagai fasilitator dan bukan sebagai pemberi informasi. Guru perlu menciptakan lingkungan yang kondusif bagi para peserta didiknya. Piaget yakin bahwa pengalaman-pengalaman fisik dan manipulasi lingkungan penting bagi terjadinya perubahan perkembangan. Selain itu, ia juga berkeyakinan bahwa interaksi sosial dengan teman sebaya, khususnya berargumentasi, berdiskusi, membantu memperjelas pemikiran yang pada akhirnya membuat pemikiran itu menjadi lebih logis.

Guru dapat menciptakan suatu keadaan atau lingkungan belajar yang memadai agar peserta didik dapat menemukan pengalaman-pengalaman nyata dan terlibat langsung dengan alat dan media. Peranan

---

<sup>11</sup>B.R. Hergenhahn, Matthew H. Olson, *Theory Of Learning*, (Jakarta: Kencana Perdana Media Group, 2010), hlm.324.

<sup>12</sup>Retno Dwi Suyanti, *Strategi Pembelajaran Kimia*, (Yogyakarta:Graham Ilmu, 2010) hlm.177.

guru sangat penting untuk menciptakan situasi belajar sesuai dengan teori piaget. Oleh karena itu guru harus mampu menciptakan keadaan pebelajar untuk belajar sendiri. Artinya, guru tidak sepenuhnya mengajarkan suatu bahan ajar kepada pelajar, tetapi guru dapat membangun pebelajar yang mampu belajar dan terlibat aktif dalam belajar.<sup>13</sup>

Dengan adanya interaksi dengan lingkungan maka fungsi intelek semakin berkembang. Perkembangan intelektual melalui tahap-tahap berikut, sensori motor (0,0-0,2 tahun), pra-oprasional (2,0-7,0 tahun), oprasional konkrit (7,0-11,0 tahun), dan oprasional normal (11,0 tahun ke atas).<sup>14</sup>

Menurut Jean Piaget, pengalaman proses belajar terdiri dari dua tipe yaitu asimilasi dan akomodasi. Keduanya melibatkan akuisisi dan penyimpanan belajar. Asimilasi adalah proses belajar yang statis, dibatasi oleh struktur kognitif yang ada. Sedangkan, akomodasi adalah pertumbuhan progresif dari struktur kognitif yang mengubah karakter dari semua proses belajar.<sup>15</sup>

## 2) Teori belajar Vygotsky

Menurut Vygotsky proses belajar yang melibatkan dua elemen penting yaitu belajar proses secara biologi merupakan proses dasar dan belajar secara psikosial sebagai proses yang lebih tinggi dan esensinya berkaitan dengan sosial budaya.<sup>16</sup>

Vygotsky mengemukakan bahwa pembelajaran terjadi apabila peserta didik bekerja dan belajar mengenai tugas-tugas itu masih berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas tersebut berada dalam

---

<sup>13</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2010), hlm. 72-73.

<sup>14</sup>Dimiyati, Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Sadi Mahasatya, 2006), cet.3 hlm. 13-14.

<sup>15</sup>B.R. Hergenhahn, Matthew H. Olson, *Theory Of Learning*, hlm.326

<sup>16</sup>Baharuddin, Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar&Pembelajaran*, hlm.124.

*zone of proximal development. Zone of proximal development* yaitu perkembangan sedikit di atas perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam percakapan atau kerjasama anatar individu, sebelum fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap kedalam individu tersebut.<sup>17</sup>

Menurut Vygotsky, setiap kemampuan seseorang akan tumbuh dan berkembang melewati dua tataran, yaitu pertama, tataran sosial tempat orang-orang membentuk lingkungan sosialnya (interpsikologis atau intermental) yaitu sebagai faktor primer dan konstitutif terhadap pembentukan pengetahuan serta perkembangan kognitif seseorang. Bahwa fungsi-fungsi mental yang lebih tinggi dalam diri seseorang akan muncul dan berasal dari kehidupan sosialnya. Kedua, tataran psikologis didalam diri orang yang bersangkutan ( intrapsikologis atau intramental) yaitu sebagai drivasi atau keturunan yang tumbuh atau terbentuk melalui penguasaan dan internalisasi terhadap proses-proses sosial tersebut.<sup>18</sup>

## **2. Hasil Belajar**

### **a. Definisi Hasil Belajar**

Pembelajaran dikatakan efektif jika usaha atau aktivitas yang dilakukan peserta didik dalam proses pembelajaran mempunyai ketepatan atau kesesuaian dengan tujuan yang telah ditentukan. Pencapaian tujuan tersebut ditandai dengan adanya penilaian setelah proses belajar mengajar berlangsung yang disebut dengan hasil belajar. Semakin baik hasil belajar yang dicapai peserta didik maka dapat dikatakan bahwa proses pembelajaran tersebut semakin efektif.

---

<sup>17</sup>Trianto, *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi Dan Implementasinya Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, hlm76.

<sup>18</sup> C. Asri Budiningsih, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2005), hlm.100-101

Menurut Mulyanto, hasil belajar adalah kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.<sup>19</sup> Sedangkan menurut Purwanto, hasil belajar adalah perubahan perilaku peserta didik akibat belajar. Perubahan perilaku disebabkan karena dia mencapai penguasaan atas sejumlah bahan yang diberikan dalam proses belajar mengajar. Pencapaian itu didasarkan atas tujuan pengajaran yang telah ditetapkan. Hasil itu dapat berupa perubahan dalam aspek kognitif, afektif dan psikomotorik.<sup>20</sup>

Hasil belajar merupakan kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah ia menerima pengalaman belajar. Kemampuan-kemampuan peserta didik dalam proses belajar oleh Benyamin Bloom mengklasifikasikan secara garis besar menjadi tiga ranah sebagai berikut:<sup>21</sup>

1) Ranah kognitif

Ranah kognitif berkenaan dengan sikap hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yang meliputi pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.

2) Ranah afektif, berkenaan dengan sikap yang terdiri dari 5 aspek yaitu penerimaan, jawaban atas reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.

3) Ranah psikomotorik, berkenaan dengan keterampilan dan kemampuan bertindak.

## **b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Secara umum, faktor-faktor yang mempengaruhi belajar peserta didik dapat dibedakan menjadi tiga macam, yaitu:

1) Faktor *internal* (dari dalam peserta didik), yakni keadaan/ kondisi jasmani dan rohani peserta didik.

---

<sup>19</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta , Rineka Cipta, 2003), hlm. 37.

<sup>20</sup> Purwanto, *Evaluasi Hasil Belajar*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 46.

<sup>21</sup> Nana Sudjana, *Penilaian Hasil proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Rmaja Rosdakarya offset, 2009), hlm. 22-23.

- 2) Faktor *eksternal* (faktor dari luar peserta didik), yakni kondisi lingkungan di sekitar peserta didik.
- 3) Faktor pendekatan dalam belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar peserta didik yang meliputi strategi dan metode yang digunakan peserta didik untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.<sup>22</sup>

### 3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan landasan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan teori belajar yang dirancang berdasarkan analisis terhadap implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di kelas. Model pembelajaran dapat diartikan pula sebagai pola yang digunakan untuk penyusunan kurikulum, mengatur materi, dan member petunjuk pada guru di kelas.<sup>23</sup>

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial.<sup>24</sup>

Dengan demikian melalui penggunaan model pembelajaran guru dapat membantu peserta didik untuk mendapatkan informasi, ide, keterampilan, cara berfikir, dan mengekspresikan ide.

### 4. Model Pembelajaran Aktif Bermain Jawaban

Model Pembelajaran Bermain Jawaban adalah salah satu model pembelajaran aktif yang melibatkan semua peserta didik dari awal sampai akhir dalam sebuah permainan. Dalam permainan tersebut peserta didik

---

<sup>22</sup>Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 2006), Cet. 12, hlm. 132.

<sup>23</sup>Agus Suprijono, *Cooperative Learning teori dan Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hlm. 45-46.

<sup>24</sup>Trianto, *Model pembelajaran terpadu, konsep, strategi, dan implikasinya dalam kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTsp)*, (Jakarta: bumi aksara, 2010), hlm. 51.

ditantang untuk mencari jawaban yang benar kemudian guru mengajar dengan menggunakan jawaban yang ditemukan oleh peserta didik.<sup>25</sup>

Menurut Piaget, anak belajar memahami pengetahuan dengan berinteraksi dengan berinteraksi melalui objek yang ada disekitarnya. Bermain memberikan kesempatan kepada anak untuk berinteraksi dengan objek, dan menjembtani anak berfikir konkret ke berfikir abstrak. Vygosty menyatakan bahwa pada saat bermain, pikiran anak terbebas adari situasi kehidupan nyata yang menghambat anak berfikir abstrak. Penelitian Haroon menunjukkan bahwa bermain memiliki peran yang sangat pentingdalam mengembangkan kemampuan berfikir logis, imajinatif dan kreatif.<sup>26</sup>Dalam bermain juga terjadi proses belajar. Keduanya memiliki keterkaitan yang sangat erat yaitu dalam belajar dan bermain keduanya sama-sama terjadi perubahan yang dapat mengubah tingkah laku, sikap dan pengalaman.<sup>27</sup>

Hal-hal yang perlu dipersiapkan sebelum melakukan permainan adalah sebagai berikut:<sup>28</sup>

- a. Buatlah sejumlah pertanyaan yang memerlukan jawaban ringkas dan masing-masing ditulis pada selembar kertas
- b. Tulislah sejumlah kemungkinan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan nomor-1 di atas. Jumlah jawaban harus lebih banyak dari pertanyaan.
- c. Kelompokkan jawaban-jawaban yang dibuat pada langkah kedua sesuai dengan kategori tertentu.
- d. Masukkan jawaban-jawaban tadi ke dalam kantong-kantong kertas. Setiap kantong ditulisi nama kategori sesuai dengan kategori jawaban.
- e. Tempelkan kantong-kantong kertas tadi pada selembar kertas karton atau pada selembar papan.

---

<sup>25</sup>Hisyam Zaini,dkk, *Strategi Pembelajaran Aktif*, (Yogyakarta: Pustaka Insan Mandani, 2008), hlm. 84.

<sup>26</sup>Selamet Suyanto, *Dasar-Dasar Pendidikan Anak Nusia Dini*, (Yogyakarta: Hikayat Publising, 2005), hlm.119-120.

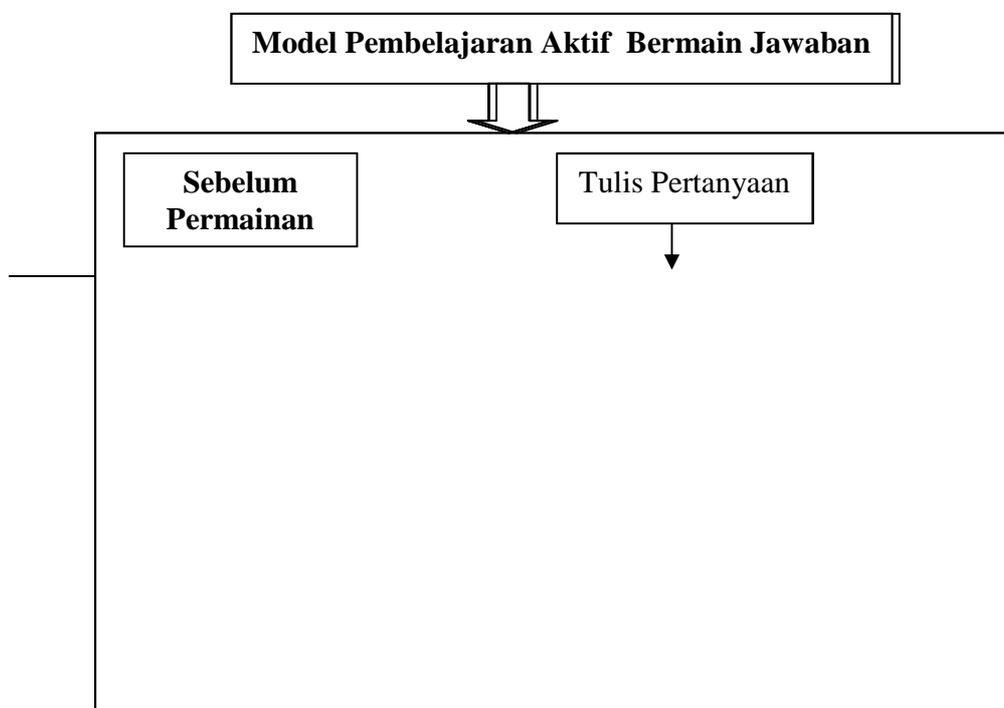
<sup>27</sup>Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta:PT. Remaja Rosdakarya,1990),hlm. 87.

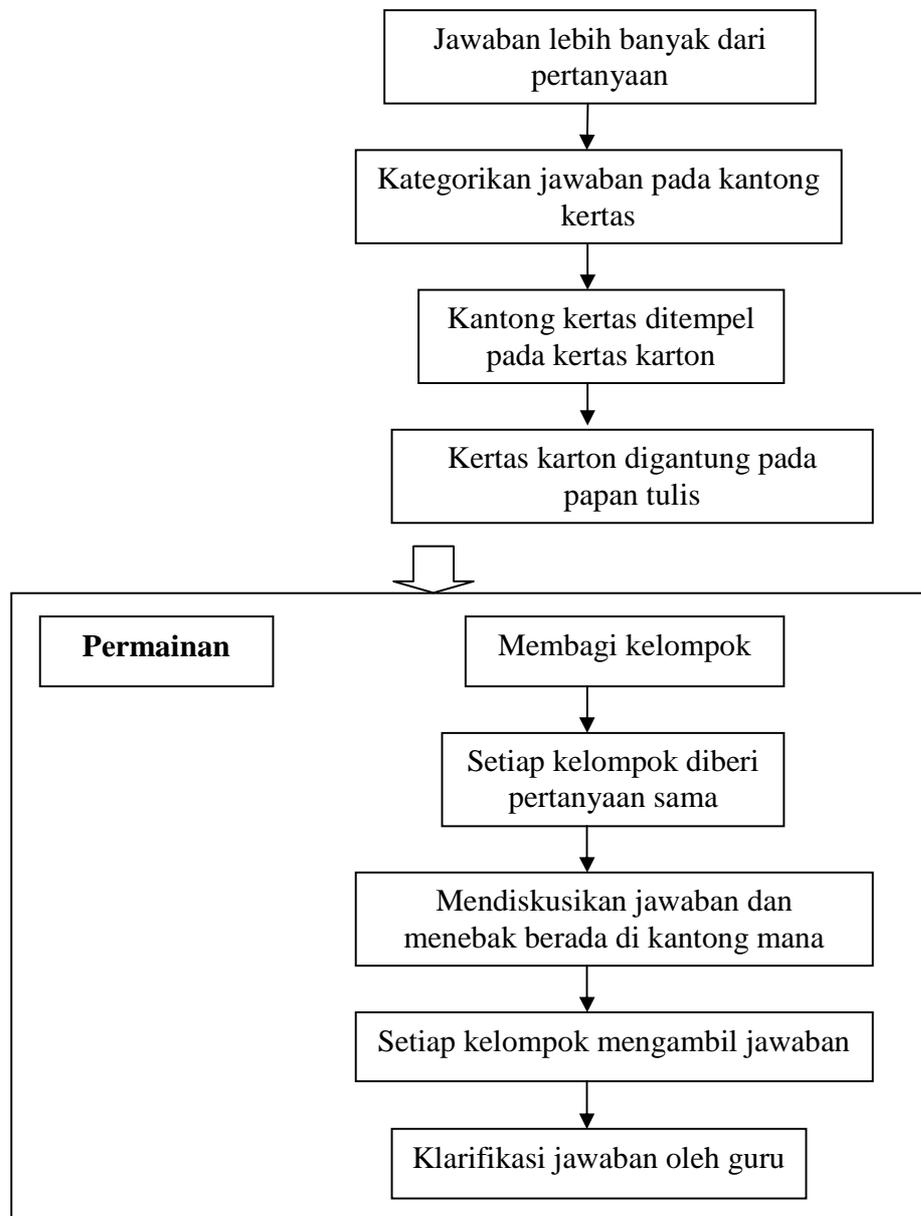
<sup>28</sup>Agus Suprijono, *Cooperative Learning teori dan Aplikasi PAIKEM*, hlm.118.

f. Tempelkan atau gantungkan kertas karton atau selembar papan tadi di depan kelas.

Selanjutnya untuk langkah-langkah permainan adalah sebagai berikut:<sup>29</sup>

- Langkah pertama : bagilah peserta didik menjadi beberapa kelompok. besar kelompok disesuaikan dengan jumlah peserta didik dalam tiap kelompok tidak lebih dari 5 orang.
- Langkah kedua : kepada setiap kelompok diberikan pertanyaan-pertanyaan. Jumlah pertanyaan untuk setiap kelompok adalah sama.
- Langkah ketiga : Mintalah masing-masing kelompok untuk mendiskusikan jawaban dan mencari kira-kira di kantong yang mana jawaban tersebut berada.
- Langkah keempat : mulai permainan dengan meminta salah satu kelompok mengambil jawaban dari kantong yang ada di depan kelas. Setelah selesai menjawab satu pertanyaan, kesempatan diberikan kepada kelompok lain.
- Langkah kelima : langkah nomor 4 diulang untuk kelompok yang lain sampai pertanyaan habis, atau waktu tidak memungkinkan guru memberi klasifikasi jawaban atau menambahkan penjelasan yang bersumber pada materi yang ada dalam permainan tadi.





Gambar 2.1: Skema Model Pembelajaran Aktif Bermain Jawaban

## 5. Kajian Materi Alat-Alat Optik

### a. Pengertian Alat-Alat Optik

Alat-alat optik adalah teknologi yang tercipta berdasarkan konsep pemantulan dan pembiasan.<sup>30</sup>

## b. Macam-Macam Alat-Alat Optik

### 1) Mata

Mata adalah optic alamiah pada manusia dan hewan untuk melihat benda-benda yang ada di alam.<sup>31</sup>

#### a) Bagian-bagian mata

##### i) Kornea

Kornea merupakan selaput tipis yang berfungsi melindungi bagian dalam mata dari pengaruh luar.

##### ii) Pupil

Pupil berfungsi mengatur banyaknya cahaya yang masuk ke mata.<sup>32</sup> Lebar pupil diatur oleh iris sesuai dengan intensitas cahaya yang mengenai mata. Di tempat yang gelap (intensitas cahaya kecil) pupil membesar supaya lebih banyak cahaya masuk ke mata. Di tempat yang sangat terang (intensitas cahaya besar) pupil mengecil supaya lebih sedikit cahaya masuk ke mata dan mata tidak silau.<sup>33</sup>

##### iii) Iris

Iris adalah selaput bola mata berwarna hitam, biru, atau coklat yang berfungsi untuk mengatur besar kecilnya pupil. Warna inilah yang Anda lihat sebagai warna mata seseorang.

##### iv) *Aquaeus Humour.*

---

<sup>30</sup>Supriyanto, Sumarno, *Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X*, (Semarang, Aneka Ilmu, 2006), hlm.192

<sup>31</sup>Daroji, Haryati, *The Physics 2 for Grade VIII of Junior High School and Islamic Junior High School*, (Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2010) hlm. 221.

<sup>32</sup>Purwoko, Pendi. H, *Physics 1 For Senior High School Year X*, (Jakarta: Yudhistira, 2009), hlm.150-152

<sup>33</sup>Marthen Kanginan, *Fisika 1b untuk SMA Kelas X*, (Jakarta: Erlangga, 2006), hlm.50

*Aquaeus humour* adalah cairan di depan lensa mata untuk membiaskan cahaya ke dalam mata.

v) Otot Akomodasi.

Otot akomodasi adalah otot yang menempel pada lensa mata dan berfungsi untuk mengatur tebal dan tipisnya lensa mata.

vi) Lensa Mata

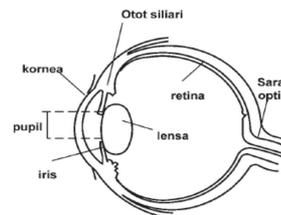
Lensa mata berbentuk cembung, berserat, elastis, dan bening. Lensa ini berfungsi untuk membiaskan cahaya dari benda supaya terbentuk bayangan pada retina.<sup>34</sup>

vii) Retina

Retina berfungsi sebagai layar untuk menangkap bayangan yang dibentuk oleh lensa mata. Bayangan yang terbentuk di retina mata bersifat nyata, terbalik dan diperkecil.<sup>35</sup>

viii) Saraf Mata.

Saraf mata berfungsi untuk meneruskan rangsangan bayangan dari retina menuju ke otak.



Gambar 2.2: bagian-bagian mata

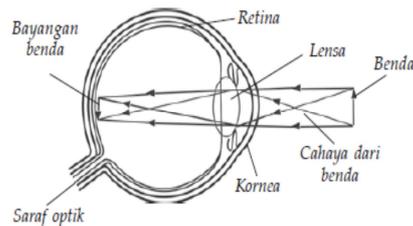
b) Daya akomodasi mata

---

<sup>34</sup>Setya Nurachmandani, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*, (Jakarta : Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm. 122.

<sup>35</sup>Purwoko, Pendi. H, *Physics 1 For Senior High School Year X*, hlm. 152.

Daya akomodasi mata adalah Kemampuan otot mata untuk menebalkan atau memipihkan lensa mata. Untuk melihat benda yang letaknya dekat, otot siliar menegang sehingga lensa mata memuncung dan sebaliknya untuk melihat benda yang letaknya jauh, otot siliar mengendur (rileks), sehingga lensa mata memipih.



Gambar 2.3: pembentukan bayangan pada mata

Agar benda/objek dapat terlihat jelas, objek harus terletak pada daerah penglihatan mata, yaitu antara titik dekat dan titik jauh mata. Titik dekat (*punctum proximum* = *pp*) adalah titik terdekat yang masih dapat dilihat dengan jelas oleh mata ( $\pm 25$  cm). Pada titik dekat ini lensa mata akan memuncung maksimal. Titik jauh (*punctum remotum* = *pr*) adalah titik terjauh yang masih dapat dilihat dengan jelas oleh mata, jaraknya tak terhingga. Pada titik jauh ini, lensa mata akan memipih maksimal.

c) Cacat mata

i) Miopi (Rabun Jauh)

Miopi adalah kondisi mata yang tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya jauh. Penderita miopi titik jauhnya lebih dekat dari pada tak terhingga (titik jauh  $< \infty$ ) dan titik dekatnya kurang dari 25 cm. Hal ini terjadi karena lensa mata tidak dapat dipipihkan sebagaimana mestinya sehingga bayangan dari benda yang letaknya jauh akan jatuh di depan

retina. Penderita miopi ditolong dengan kaca mata berlensa cekung (negatif).

Misalnya mata rabun jauh melihat benda jauh (jarak benda  $s = +\infty$ ). Titik jauh penderita miopia adalah  $x$  cm, maka jarak bayangan,  $s' = -x$  cm. Dengan menggunakan persamaan lensa tipis diperoleh jarak fokus:  $f = -x$ .

Kekuatan lensa pada penderita miopi diperoleh dengan rumus:

$$P = \frac{-100}{PR} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

$PR$  = jarak titik jauh penderita miopi.

ii) Hipermetropi (Rabun Dekat)

Hipermetropiadalah cacat mata dimana mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya dekat. Titik dekatnya lebih jauh dari pada titik dekat mata normal (titik dekat  $> 25$  cm). Hipermetropi disebabkan lensa mata terlalu pipih dan sulit dicembungkan sehingga bila melihat benda-benda yang letaknya dekat, bayangannya jatuh di belakang retina. Penderita hipermetropi ditolong dengan kaca mata berlensa cembung (positif).

Misalnya mata rabun dekat hendak membaca pada jarak baca normal (jarak benda  $s = +25$ ). Titik dekat penderita hipermetropi adalah  $x$  cm, maka jarak bayangan,  $s' = -x$  cm. Jarak fokus lensa untuk jarak baca normal adalah:

$$f = \frac{xs_n}{x - s_n} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

$x$  = Titik dekat rabun dekat

$s_n$  = jarak baca normal, 25 cm

Kekuatan lensa pada penderita hipermetropi diperoleh dengan rumus:

$$P = 4 - \frac{100}{PP} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

$PP$  = Titik dekat penderita Hipermetropi

iii) Presbiopi (Mata Tua)

Pada mata presbiopi, titik dekatnya lebih jauh dari pada titik dekat mata normal (titik dekat  $> 25$  cm) dan titik jauhnya lebih dekat daripada titik jauh mata normal (titik jauh  $< \infty$ ). Oleh karena itu, penderita presbiopi tidak dapat melihat benda-benda yang letaknya dekat maupun jauh.

Untuk dapat melihat jauh dengan jelas dan untuk membaca pada jarak normal, penderita presbiopi dapat ditolong dengan kaca mata berlensa rangkap (kacamata bifokal). Kacamata bifokal adalah kaca mata yang terdiri atas dua lensa, yaitu lensa cekung dan lensa cembung. Lensa cekung berfungsi untuk melihat benda jauh dan lensa cembung untuk melihat benda dekat/membaca

iv) Astigmatisma

Astigmatisma adalah cacat mata dimana kelengkungan selaput bening atau lensa mata tidak merata sehingga berkas sinar yang mengenai mata tidak dapat terpusat dengan sempurna. Cacat mata astigmatisma tidak dapat membedakan garis-garis tegak dengan garis-garis mendatar secara bersama-sama. Cacat mata ini dapat ditolong dengan kaca mata berlensa silinder.<sup>36</sup>

---

<sup>36</sup>Setya Nurachmandani, *Fisika 1 : Untuk SMA/MA Kelas X*, hlm.124-127.

## 2) Lup (kaca Pembesar

Lup atau kaca pembesar adalah alat optik yang terdiri atas sebuah lensa cembung yang membentuk sebuah bayangan maya, tegak dan diperbesar.

Untuk mata normal dan berakomodasi maksimum, bayangan yang terbentuk berada pada jarak baca normal ( $s_n$ ) yaitu 25 cm. Oleh karena itu, perbesaran bayangan pada lup dapat dituliskan  $M = \frac{s'}{s}$ , karena  $s' = 25$  cm, maka perbesarannya menjadi  $M = \frac{25}{s}$ .

Untuk mata berakomodasi maksimum  $s' = -25$  cm (tanda negatif (-) menunjukkan bayangan di depan lensa) sehingga diperoleh:

$$M = \frac{25}{f} + 1 \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan:

$M$  = perbesaran bayangan

$f$  = jarak fokus lup

Untuk mata tak berakomodasi, bayangan terbentuk di tak terhingga ( $s' = \infty$ ) sehingga perbesaran bayangan yang dibentuk lup untuk mata tak berakomodasi adalah sebagai berikut.

$$M = \frac{25}{f} - \frac{25}{s'}$$

$$M = \frac{25}{f} - \frac{25}{\infty}, \text{ karena } \frac{25}{\infty} = 0, \text{ maka :}$$

$$M = \frac{25}{f} \dots\dots\dots (5)$$

### 3) Kamera

Kamera adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan bayangan fotografi pada film negatif. Kamera terdiri atas beberapa bagian, antara lain, sebagai berikut:

- i) Lensa cembung, berfungsi untuk membiaskan cahaya yang masuk sehingga terbentuk bayangan yang nyata, terbalik, dan diperkecil.
- ii) Diafragma, adalah lubang kecil yang dapat diatur lebarnya dan berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk melalui lensa.
- iii) Apertur, berfungsi untuk mengatur besar-kecilnya diafragma.
- iv) Pelat film, berfungsi sebagai tempat bayangan dan menghasilkan gambar negatif, yaitu gambar yang berwarna tidak sama dengan aslinya, tembus cahaya.<sup>37</sup>



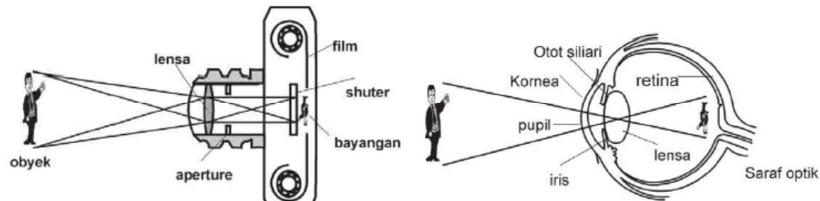
Gambar 2.4: Kamera

Prinsip kerja kamera hampir sama dengan mata. Ada perbedaan pokok antara mata dan kamera. Pada mata jarak fokusnya dapat berubah dengan mengatur ketegangan otot siliari agar bayangan terbentuk di retina. Pada kamera letak bayangan dapat diatur dengan memvariasi jarak lensa dengan film agar bayangan terbentuk pada film tersebut.<sup>38</sup>

---

<sup>37</sup>Setya Nurachmandani, *Fisika 1 : Untuk SMA/MA Kelas X*, hlm. 126-132.

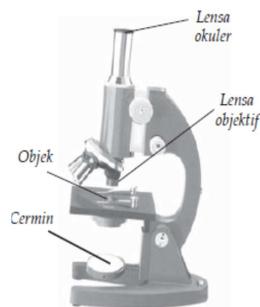
<sup>38</sup>Karyono, *Fisika 1 : untuk SMA dan MA Kelas X*, (Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm, 88.



Gambar 2.5: Proses Pembentukan Bayangan pada Kamera dan Mata.

#### 4) Mikroskop

Mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar tampak jelas dan besar. Mikroskop terdiri atas dua buah lensa cembung. Lensa yang dekat dengan benda yang diamati (objek) disebut *lensa objektif* dan lensa yang dekat dengan pengamat disebut *lensa okuler*. Mikroskop yang memiliki dua lensa disebut *mikroskop cahaya lensa ganda*.<sup>39</sup>

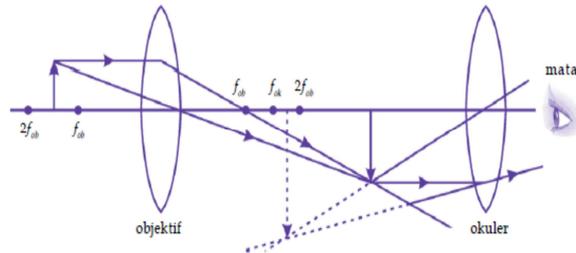


Gambar 2.6: Bagian-Bagian Mikroskop

Pada mikroskop, objek yang akan diamati harus diletakkan di depan lensa objektif pada jarak antara  $f_{ob}$  dan  $2f_{ob}$  sehingga bayangannya akan terbentuk pada jarak lebih besar dari  $2f_{ob}$  di belakang lensa objektif dengan sifat nyata dan terbalik. Bayangan pada lensa objektif dipandang sebagai objek oleh lensa okuler dan terbentuklah bayangan pada lensa okuler. Agar bayangan pada lensa okuler dapat dilihat atau diamati oleh mata, bayangan ini harus berada di depan lensa okuler dan bersifat

<sup>39</sup>Setya Nurachmandani, *Fisika 1 : Untuk SMA/MA Kelas X*, hlm. 132

maya. Hal ini dapat terjadi jika bayangan pada lensa objektif jatuh pada jarak kurang dari  $f_{ok}$  dari lensa okuler. Bayangan akhir yang dibentuk oleh mikroskop bersifat maya, terbalik, dan diperbesar.<sup>40</sup>



Gambar 2.7: Proses Terbentuknya Bayangan pada Mikroskop

Jarak antara lensa objektif dan lensa okuler menentukan panjang pendeknya sebuah mikroskop. Seperti pada pada gambar 2.7 panjang mikroskop atabu jarak antara lensa objektif dan lensa okuler sama dengan jarak bayangan objektif ke lensa objektif ditambah jarak bayangan objektif tadi ke lensa okuler atau secara matematis dituliskan:

$$d = s'_{ob} + s_{ok} \dots\dots\dots (6)$$

dengan:

$d$  = panjang mikroskop (cm)

$s'_{ob}$  = jarak bayangan lensa objektif ke lensa objektif (cm)

$s_{ok}$  = jarak bayangan objektif ke lensa okuler (cm)

Perbesaran total yang dihasilkan mikroskop merupakan perkalian antara perbesaran yang dihasilkan oleh lensa objektif dan perbesaran sudut yang dihasilkan oleh lensa okuler. Secara matematis, perbesaran total yang dihasilkan mikroskop ditulis sebagai berikut:

$$M = M_{ob} \cdot M_{ok} \dots\dots\dots (7)$$

dengan:

$M$  = perbesaran total yang dihasilkan mikroskop (kali)

---

<sup>40</sup>Aip Saripudin, dkk, *Praktis Belajar Fisika 1: untuk SMA/MA Kelas X*, (jakarta: Pusat perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional, 2009), hlm.96.

$M_{ob}$  = perbesaran yang dihasilkan lensa objektif (kali)

$M_{ok}$  = perbesaran sudut yang dihasilkan lensa okuler (kali)

Perbesaran yang dihasilkan oleh lensa objektif memenuhi:

$$M_{ob} = \frac{s'_{ob}}{s_{ob}} \dots\dots\dots (8)$$

sedangkan perbesaran sudut yang dihasilkan lensa okuler mirip dengan perbesaran sudut lup, yakni, untuk pengamatan tanpa akomodasi:

$$M_{ok} = \frac{s_n}{f_{ok}} \dots\dots\dots (9)$$

dan untuk pengamatan dengan akomodasi maksimum:

$$M_{ok} = \frac{s_n}{f_{ok}} + 1 \dots\dots\dots (10)$$

## 5) Teropong

Teropong atau teleskop adalah alat optik yang digunakan untuk melihat benda-benda yang sangat jauh agar tampak lebih dekat dan jelas.<sup>41</sup>

Secara umum ada dua jenis teropong, yaitu teropong bias dan teropong pantul. Perbedaan antara keduanya terletak pada objektifnya. Pada teropong bias, objektifnya menggunakan lensa, yakni lensa objektif, sedangkan pada teropong pantul objektifnya menggunakan cermin.

### a) Teropong Bintang

Teropong bintang menggunakan dua lensa cembung, masing-masing sebagai lensa objektif dan lensa okuler dengan jarak fokus objektif lebih besar daripada jarak fokus okuler ( $f_{ob} > f_{ok}$ ).

---

<sup>41</sup> Marthen Kanginan, Fisika 1b untuk SMA Kelas X, hlm. 68

Perbesaran sudut dan panjang teropong bintang memenuhi persamaan-persamaan sebagai berikut:

Untuk mata tak terakomodasi

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \dots\dots\dots (11)$$

dan  $d = f_{ob} + f_{ok} \dots\dots\dots (12)$

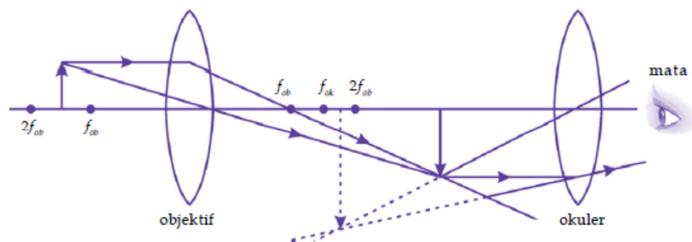
Untuk mata berakomodasi maksimum ( $S'_{ok} = -S_n$ )

$$M = \frac{f_{ob}}{s_{ok}} \dots\dots\dots (13)$$

dan  $d = f_{ob} + s_{ok} \dots\dots\dots (14)$

b) Teropong Bumi

Teropong bumi digunakan untuk melihat benda-benda di permukaan bumi. Teropong bumi menggunakan tiga jenis lensa cembung. Lensa yang berada di antara lensa objektif dan lensa okuler berfungsi sebagai lensa pembalik, yakni untuk pembalik bayangan yang dibentuk oleh lensa objektif. Diagram sinar pembentukan bayangan pada teropong bumi mata tak berakomodasi sebagai berikut:



Perbesaran dan panjang teropong bumi untuk mata tak berakomodasi berturut-turut memenuhi persamaan:

$$M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \dots\dots\dots (15)$$

dan  $d = f_{ob} + 4f_p + f_{ok} \dots\dots\dots (16)$

Dengan  $f_p$ =jarak fokus lensa pembalik

c) Teropong Panggung

Teropong panggung atau teropong Galileo menggunakan sebuah lensa cembung sebagai objektif dan sebuah lensa cekung sebagai okuler.

Perbesaran dan panjang teropong panggung untuk mata tak berakomodasi berturut-turut memenuhi persamaan:

$$M = \left[ \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \right] \dots\dots\dots (17)$$

dan  $d = f_{ob} + f_{ok} \dots\dots\dots(18)$

Oleh karena lensa okulernya adalah lensa cekung maka  $f_{ok}$  bertanda negatif.

d) Teropong Pantul

Teropong pantul tersusun atas beberapa cermin dan lensa. Teropong jenis ini menggunakan cermin cekung besar sebagai objektif untuk memantulkan cahaya, cermin datar kecil yang diletakkan sedikit di depan titik fokus cermin cekung  $F$ , dan sebuah lensa cembung yang berfungsi sebagai okuler.<sup>42</sup>

**6. Penerapan Model Pembelajaran Aktif Bermain Jawaban pada Materi Alat-Alat Optik**

Sebelum menerapkan model pembelajaran bermain jawaban pada materi alat-alat optik perlu dipersiapkan hal-hal sebagai berikut:

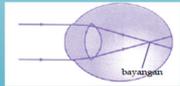
- a. Guru menulis sejumlah pertanyaan yang memerlukan jawaban ringkas tentang materi alat-alat optik dan masing-masing ditulis pada selembar kertas.

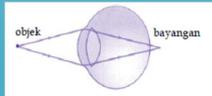
---

<sup>42</sup>Aip Saripudin, dkk, *Praktis Belajar Fisika 1 untuk SMA/MA Kelas X*, hlm.98-101.

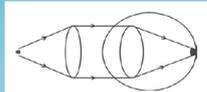
Contoh pertanyaan yang dibuat:

3. Sebutkan nama cacat mata pada gambar di bawah ini!

a.  .....

b.  .....

c.  .....

d.  .....

b. Guru membuat sejumlah pertanyaan dari pertanyaan di atas dan jumlah jawaban lebih banyak dari pertanyaan.

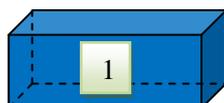
Contoh jawaban yang dibuat:

c. Guru mengelompokkan jawaban-jawaban sesuai dengan kategori nomor soal dari materi alat-alat optik yang telah dibuat.

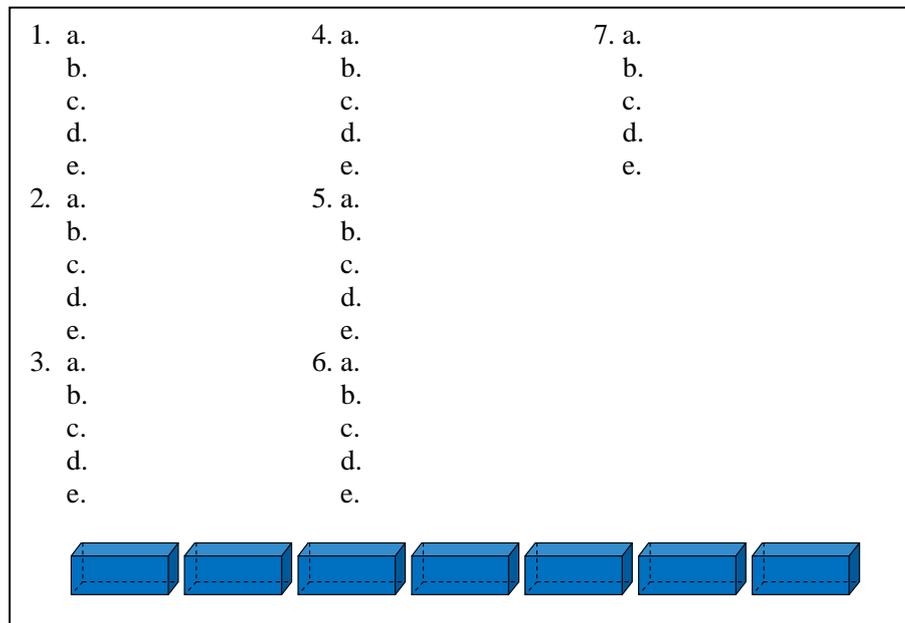
d. Jawaban-jawaban dimasukkan dalam kantong-kantong atau kotak yang berisi jawaban-jawaban sesuai dengan kategori nomor soal yang dibuat. Banyaknya kotak sama dengan banyaknya soal.

Contoh kotak yang digunakan sebagai tempat jawaban:



e. Kotak-kotak jawaban ditempelkan pada papan tulis bagian bawah.

Contoh jawaban yang ditempelkan



Selanjutnya langkah-langkah permainan dalam model pembelajaran aktif bermain jawaban adalah sebagai berikut:

- Guru menjelaskan model pembelajaran aktif bermain jawaban kepada peserta didik.
- Guru menyiapkan hal-hal yang diperlukan untuk pembelajaran yang menggunakan dalam model pembelajaran aktif bermain jawaban. Hal-hal yang perlu dipersiapkan yaitu kotak jawaban dan jawaban yang sudah dikelompokkan di masing-masing kotak. Kemudian ditempelkan di papan tulis bagian bawah.
- Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok heterogen, yaitu masing-masing 4-5 orang.
- Guru membagi LKS (Lembar Kerja Siswa) bermain jawaban kepada setiap kelompok.

- e. Masing-masing kelompok untuk mendiskusikan jawaban pertanyaan-pertanyaan pada LKS dan memperkirakan di kantong mana letak jawaban tersebut.
- f. Permainan dimulai dengan guru meminta salah satu kelompok untuk membacakan pertanyaan, kemudian perwakilan kelompok mengambil jawaban dari kantong yang ditempelkan.
- g. Setelah menemukan jawaban dalam kotak kemudian jawaban tersebut ditempelkan di papan tulis dan dijelaskan kepada teman sekelas dengan menuliskan cara penyelesaiannya di papan tulis.
- h. Jika jawaban benar maka dapat dilanjutkan ke soal yang selanjutnya dan kelompok tersebut mendapatkan poin serta diberikan reward untuk meningkatkan motivasi peserta didik. Akan tetapi, jika jawaban salah maka kelompok lain diberikan kesempatan untuk maju membenarkan jawaban dan menjelaskan jawabannya.
- i. Kemudian langkah f sampai h diulang untuk kelompok yang lain sampai pertanyaan habis, atau waktu tidak memungkinkan.
- j. Guru memberi klasifikasi jawaban atau menambahkan penjelasan yang bersumber pada materi yang ada dalam permainan tadi.

### **C. Kerangka Berfikir**

Karakteristik mata pelajaran fisika adalah bersifat *estafet*, artinya materi sebelumnya memiliki kaitan dengan materi sudahnya. Mata pelajaran fisika fisika salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains. Sains adalah ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode-metode berdasarkan observasi. Sains berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga sains bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Karena karakteristik fisika yang bersifat *estafet* maka pemahaman konsep terhadap materi sangat diutamakan. Agar proses belajar mengajar efektif yaitu materi pelajaran yang disajikan guru dapat diserap kedalam struktur kognitif peserta didik. Peserta didik dapat mengetahui materi tersebut tidak hanya terbatas pada tahap ingatan saja tetapi bahan pelajaran tersebut dapat diserap secara bermakna (*meaning learning*) serta dapat mengkonstruksi pengetahuan baru dalam pikirannya untuk memecahkan masalah.

Selain itu juga pentingnya pemilihan model pembelajaran yang tepat untuk mata pelajaran. Karena mata pelajaran fisika sangat berkaitan dengan rumus-rumus sehingga jika hanya menggunakan model ceramah dan guru tidak menggunakan permainan maka proses belajar terjadi satu arah yaitu guru yang sangat berperan aktif dan peserta didik hanya mendengarkan tentunya peserta didik akan merasa jenuh dan bosan serta pembelajaran kurang bermakna karena mereka tidak berperan langsung.

Model pembelajaran yang dapat mengaktifkan semua peserta didik yaitu model pembelajaran aktif bermain jawaban. Dalam model pembelajaran ini melibatkan semua peserta didik melakukan proses belajar dari awal sampai akhir pembelajaran dalam sebuah permainan yang dilakukan secara berkelompok dan mereka harus menemukan sendiri permasalahan dan sekaligus pemecahan masalah tersebut. Satu kelompok dalam model pembelajaran ini terdiri dari 4-5 peserta didik dan masing-masing peserta didik mendapatkan tugas. Sehingga peserta didik merasa bahwa masing-masing individu berperan aktif dan memiliki tanggungjawab terhadap materi yang dipelajarinya. Sedangkan guru hanya berfungsi sebagai fasilitator dan motivator dalam pembelajaran. Proses kelompok memiliki karakteristik atau segi-segi relasi, interaksi, partisipasi, kontribusi, afeksi dan dinamika. Tiap individu berhubungan satu sama lain, memberikan sumbangan pikiran, saling mempengaruhi, aktif, mendapat pembagian tugas, mengembangkan sifat-sifat personal-sosial-moral, dan karenanya kelompok senantiasa hidup berubah, berkembang, yang berarti bersifat dinamis. Sehingga

peserta didik dapat memahami konsep-konsep dan mampu memecahkan permasalahan secara berkelompok.

#### **D. Rumusan Hipotesis**

Hipotesis merupakan prediksi mengenai kemungkinan hasil dari suatu penelitian. Dengan kata lain, hipotesis merupakan jawaban yang sifatnya sementara terhadap permasalahan yang diajukan dalam penelitian.<sup>43</sup> Beranjak dari kajian teori dan permasalahan, maka peneliti mengajukan hipotesis sebagai berikut: Model pembelajaran aktif bermain jawaban efektif terhadap hasil belajar fisika peserta didik pada materi pokok alat-alat optik.

---

<sup>43</sup>Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Social dan Pendidikan, Teori dan Aplikasi*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm.162.