

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu bentuk upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Pendidikan, dalam arti usaha sadar dan terencana mewujudkan proses belajar sepanjang hayat, menyentuh semua sendi kehidupan, semua lapisan masyarakat, dan segala usia. Kesadaran tentang pentingnya pendidikan telah mendorong berbagai upaya dan perhatian seluruh lapisan masyarakat terhadap setiap perkembangan dunia pendidikan, terutama perkembangan dalam bidang teknologi dan informasi, dimana pengetahuan tentang ilmu Fisika yang sangat erat kaitannya dengan IPTEK sangat perlu untuk dikembangkan mulai dari tingkat dasar untuk dapat bersaing dan dapat bertahan dengan kondisi jaman yang selalu berkembang seiring berjalannya waktu, maka dalam proses pembelajaran harus dapat mengembangkan kemampuan siswa seutuhnya agar memiliki kualitas sumber daya manusia yang baik untuk menjawab tantangan-tantangan yang ada pada pengetahuan Fisika.<sup>1</sup>

Pengetahuan Fisika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan alam (sains), yaitu ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam yang dinyatakan dalam zat dan energi yang berada di alam semesta.<sup>2</sup> Ada tantangan bagi

---

<sup>1</sup> Soedijarto, *Landasan dan Arah Pendidikan Nasional*, (Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara), 2008. Hal. 7

<sup>2</sup> Sri Hendrawati, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011. Hal 26

semua guru Fisika untuk menyajikan Fisika sebagai pelajaran yang menarik minat siswa terhadap pembelajaran Fisika. Pembelajaran Fisika pada siswa memberikan suatu tantangan yang besar bagi para guru. Hal itu disebabkan oleh sebagian besar materi Fisika terdiri dari konsep-konsep yang abstrak yang harus diajarkan dalam waktu yang relatif singkat.

Pembelajaran Fisika lebih di tekankan pada proses pembelajaran agar siswa dapat membangun konsep-konsep Fisika dengan bahasanya sendiri, mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, serta mampu menyelesaikan masalah-masalah Fisika yang siswa temukan. Proses pembelajaran yang dapat dikembangkan dalam pembelajaran Fisika yang melibatkan siswa terampil dalam kegiatan pembelajaran dan siswa mampu menemukan atau menerapkan ide-idenya sendiri, maka dari itu diperlukan suatu wadah atau tempat berlangsungnya proses pembelajaran itu sendiri yaitu sekolah. Sekolah merupakan suatu lembaga khusus, suatu wahana, suatu tempat untuk menyelenggarakan pendidikan, yang di dalamnya terdapat suatu proses pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.<sup>3</sup>

MTs Miftahul Jannah Palangka Raya terdapat Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Terpadu yang dimana pembelajaran tersebut di antaranya terdapat pembelajaran Fisika. Hasil wawancara dengan salah satu guru yang mengajar pelajaran IPA Terpadu di kelas VIII MTs Miftahul Jannah Palangka Raya hasil belajar siswa dalam pembelajaran Fisika saat ini

---

<sup>3</sup> Uyoh Sadulloh, dkk, *Pedagogik (Ilmu mendidik)*, Jakarta; Alfabeta, 2010. Hal 197.

masih belum memenuhi standar Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu sebesar 72,3%, oleh karena selama ini siswa kurang terampil dalam aktivitas pembelajaran Fisika<sup>4</sup>. Rendahnya hasil belajar siswa dalam pembelajaran Fisika ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satu faktornya adalah pemilihan model pembelajaran. Selain rendahnya nilai hasil belajar siswa, terlihat bahwa keaktifan siswa dalam memecahkan masalah/kasus yang dihadapi siswa pada kegiatan pembelajaran masih kurang terampil. Pembelajaran Fisika yang kurang terampil inilah guru perlu meningkatkan suatu keterampilan proses sains agar siswa dapat menemukan permasalahan yang dihadapinya. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang khas, yang digunakan oleh semua ilmuwan. Keterampilan proses juga dapat digunakan untuk memahami fenomena apa saja yang telah terjadi. Keterampilan proses ini diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip hukum dan teori-teori sains.<sup>5</sup>

Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa adalah model pembelajaran berbasis masalah. Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) merupakan pembelajaran yang menyampaikan dilakukan dengan cara menyajikan suatu permasalahan, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, memfasilitasi penyelidikan, dan membuka dialog. Model pembelajaran berbasis masalah siswa dapat mengungkapkan masalah/kasus nyata didalam kehidupan sehari-

---

<sup>4</sup> Hasil Wawancara saat Observasi di MTs Miftahul Jannah Palangkaraya, 2 Agustus 2015.

<sup>5</sup> Sri Hendrawati, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011. Hal 35

hari khususnya dalam belajar pelajaran Fisika. Model pembelajaran berbasis masalah suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara keterampilan memecahkan masalah dan memahami suatu materi secara kelompok dan saling membantu antara satu dengan yang lainnya, membuat kesimpulan serta mempresentasikan didepan kelas sebagai salah satu langkah evaluasi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.<sup>6</sup>

Hukum Archimedes merupakan salah satu mata pelajaran Fisika yang berperan dalam kehidupan karena banyak diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pembelajaran materi Hukum Archimedes akan melibatkan siswa untuk mempelajari secara langsung dengan memperhatikan, mengamati, menyelidiki, dan menganalisis peristiwa dan kejadian dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini menggambarkan bahwa materi Hukum Archimedes sangat erat hubungannya dengan model pembelajaran berbasis masalah karena terdapat tahap eksplorasi yang menuntut siswa untuk berperan aktif dan terampil dalam melakukan kegiatan mengamati, menanya mengeksplorasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Pemilihan model pembelajaran berbasis masalah merupakan upaya untuk meningkatkan hasil belajar dalam bidang pembelajaran Fisika dengan cara yang tepat untuk mengembangkan keterampilan proses sains agar siswa mau belajar dan membuat siswa aktif dari proses belajar untuk berubah kearah yang lebih baik.

---

<sup>6</sup> Ridwan Abdullah Sani, *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Hal 127

Berdasarkan uraian diatas penulis akan mengangkat judul mengenai  
**“Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Hukum Archimedes di MTs Miftahul Jannah Palangka Raya”**

#### **B. Rumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah dalam penulisan adalah:

1. Bagaimana aktivitas guru dan siswa pada penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes?
2. Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes?
3. Bagaimana peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes?

#### **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan perumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan ini untuk mengetahui:

1. Aktivitas guru dan siswa setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes.
2. Peningkatan hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes.
3. Peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes.

#### **D. Batasan Masalah**

Ruang lingkup dalam pembahasan harus jelas, maka perlu dilakukan pembatasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran adalah model pembelajaran berbasis masalah.
2. Keterampilan proses sains yang digunakan adalah keterampilan proses sains tingkat dasar yang terdiri dari enam keterampilan, yaitu: pengamatan, pengomunikasian, pengukuran, pegelompokkan, penyimpulan, dan peramalan.
3. Hasil belajar siswa diukur hanya ranah kognitif.
4. Materi pelajaran Fisika kelas VIII semester II hanya pada materi hukum Archimedes.
5. Peneliti sebagai guru.
6. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII semester 2 MTs Misftahul Jannah palangkaraya tahun ajaran 2015/2016.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Dari ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Siswa atau calon guru, hasil penelitian ini dapat memberikan gambaran tentang Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam proses belajar mengajar di sekolah agar siswa memahami pembelajaran.
2. Bagi peneliti digunakan untuk menambah pengetahuan dalam membekali diri sebagai calon guru Fisika yang profesional yang diperoleh dari

penelitian secara ilmiah yang nanti akan dijadikan sebagai modal sebagai guru atau pengajar.

3. Sebagai bahan kajian dan referensi bagi penelitian lebih lanjut, terutama penelitian dengan permasalahan yang sama.
4. Sebagai bahan informasi bagi para peneliti yang ingin menindak lanjuti penelitian ini.

#### **F. Definisi Konsep**

Untuk menghindari kerancuan dan mempermudah bahasan tentang beberapa definisi konsep dalam penelitian ini, maka perlu adanya penjelasan sebagai berikut :

1. Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*)

*Problem Based Learning* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara alamiah.<sup>7</sup>

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau prinsip atau teori dalam rangka mengembangkan konsep yang telah ada atau menyangkal penemuan sebelumnya. Menurut Funk, keterampilan proses dasar merupakan yang membentuk landasan metode-metode ilmiah. Ada enam keterampilan proses

---

<sup>7</sup> Wina Sanjaya. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup. 2008. Hal 214

dasar yaitu: pengamatan, pengomunikasian, pengklasifikasian, pengukuran, penyimpulan dan peramalan.<sup>8</sup>

### 3. Hasil belajar

Reigeluth berpendapat bahwa hasil belajar atau pembelajaran dapat juga dipakai sebagai pengaruh yang memberikan suatu ukuran nilai dari metode (strategi) alternatif dalam kondisi yang berbeda. Ia juga mengatakan secara spesifik bahwa hasil belajar adalah suatu kinerja (*performance*) yang dilandaskan sebagai suatu kapabilitas (kemampuan) yang telah diperoleh. Hasil belajar selalu dinyatakan dalam bentuk tujuan (khusus) perilaku (kinerja).<sup>9</sup>

### 4. Hukum Archimedes

Hukum Archimedes: suatu benda yang dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian, atau seluruhnya, akan mendapat gaya tekan ke atas yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda tersebut.<sup>10</sup>

## G. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi 4 bagian:

1. Bab pertama, merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian. Dalam latar belakang penelitian ini digambarkan secara global penyebab serta alasan-alasan yang memotivasi penulis untuk melakukan penelitian ini. Setelah itu, dirumuskan secara sistematis mengenai masalah penelitian yang

---

<sup>8</sup> Sri Hendrawati, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011. Hal 35

<sup>9</sup> Jamil Suprihatiningrum, M. Pd. Si, *STRATEGI Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014. Hal 37

<sup>10</sup> TIM Abdi Guru, *IPA FISIKA SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2007. Hal 66

akan dikaji agar penelitian lebih terarah. Kemudian dilanjutkan dengan tujuan dan manfaat penelitian.

2. Bab kedua, terdiri dari deskripsi teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti yang akan menjadi landasan teori atau kajian teori dalam penelitian yang memuat dalil-dalil atau argumen-argumen variabel yang akan diteliti.
3. Bab ketiga, berisi tentang metode penelitian yang memaparkan waktu dan tempat penelitian, populasi dan sampel serta metode dan desain penelitian. Selain itu di bab dua ini juga dipaparkan mengenai tahapan-tahapan penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data dan teknik keabsahan data agar yang diperoleh benar-benar shahih dan dapat dipercaya.
4. Bab keempat, memaparkan Hasil Penelitian dari data-data dalam penelitian, Pembahasan dari data-data yang diperoleh.
5. Kesimpulan dari Penelitian yang menjawab rumusan masalah dan saran-saran dari peneliti dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Belajar dan Pembelajaran

##### 1. Pengertian Belajar

Anthony Robbins, mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah di pahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru. Pandangan Anthony Robbins senada dengan apa yang dikemukakan oleh Jerome Brunner bahwa belajar adalah suatu *proses aktif* dimana siswa *membangun* (mengkonstruksi) pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman/pengetahuan yang sudah dimilikinya.<sup>11</sup>

Burton, dalam sebuah buku ‘*The Guidance of Learning Activities*’, pengertian belajar sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka mampu berinteraksi dengan lingkungannya. Dalam buku *Educational Psychology*, H. C. Witherington, mengemukakan bahwa belajar adalah suatu perubahan di dalam kepribadian yang menyatakan diri sebagai suatu pola baru dari reaksi berupa kecakapan, sikap, kebiasaan, kepribadian atau suatu pengertian. Dalam sebuah situs tentang pengertian belajar, Abdillah mengidentifikasi sejumlah pengertian belajar yang bersumber dari para ahli pendidikan/pembelajaran. James O. Whittaker mengemukakan belajar adalah proses dimana tingkah laku ditimbulkan atau

---

<sup>11</sup> Trianto, M. Pd, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prodresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: KENCANA, 2009. Hal 15

diubah melalui latihan atau pengalaman. Belajar adalah suatu proses yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri didalam interaksi dengan lingkungannya. Dalam kesimpulan yang dikemukakan Abdillah, belajar adalah suatu usaha sadar yang dilakukan oleh individu dalam perubahan tingkah laku baik melalui latihan dan pengalaman yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu.<sup>12</sup>

Menurut Hudojo, belajar merupakan kegiatan bagi setiap orang. Pengetahuan keterampilan, kebiasaan, kegemaran, dan sikap seseorang terbentuk, di modifikasi dan berkembang disebabkan belajar. Karena itu seseorang dikatakan belajar bila dapat diasumsikan dalam diri orang itu menjadi suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku. Menurut Sudiman dkk “belajar adalah suatu proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat”. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya. Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut baik perubahan yang bersikap pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotorik) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Menurut Winkel belajar didefinisikan sebagai suatu aktivitas mental atau psikis yang berlangsung dalam interaksi

---

<sup>12</sup> Dr. Aunrahman, M. Pd, *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta, 2010. Hal 35

aktif dengan lingkungan, keterampilan dan nilai-nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas.<sup>13</sup>

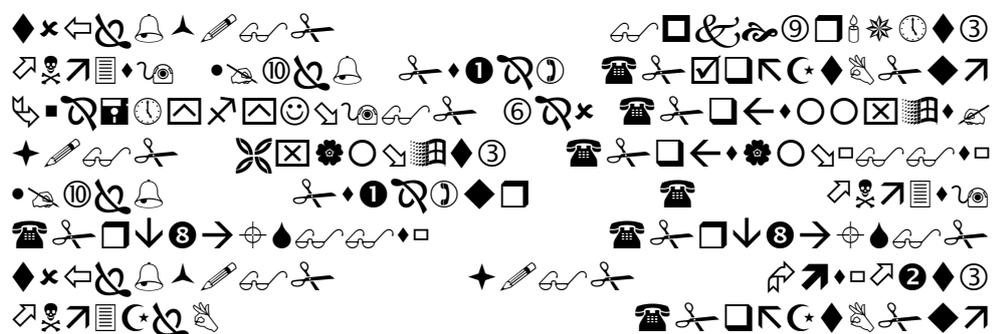
Belajar merupakan suatu proses kegiatan aktif siswa dalam membangun makna atau pemahaman, maka siswa perlu diberi waktu yang memadai untuk melakukan proses itu. Artinya memberikan waktu yang cukup untuk berpikir ketika siswa menghadapi masalah sehingga siswa mempunyai kesempatan untuk membangun sendiri gagasannya.<sup>14</sup>

Belajar atau menuntut ilmu dalam pandangan Islam adalah sebuah kewajiban bagi seluruh kaum muslimin baik laki-laki maupun perempuan yang harus dijalankan, sebagaimana Sabda Nabi SAW:

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

Artinya: "Menuntut ilmu itu wajib atas setiap muslim."<sup>15</sup>

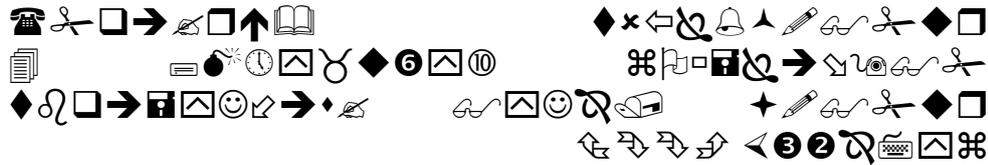
Salah satu keistimewaan seorang muslim yang berilmu adalah Allah akan melebihkan orang-orang beriman yang diberi ilmu atas orang-orang beriman yang tidak diberi ilmu, sebagaimana dijelaskan dalam ayat Al-Qur'an surah Al-Mujaadilah ayat 11 sebagai berikut:



<sup>13</sup> Muhammad Faturrohmah dan Sulistryorini, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: TERAS, 2012. Hal 8-9

<sup>14</sup> Sulistryorini, M. Ag, *Evaluasi Belajar Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan*, Yogyakarta: TERAS, 2009. Hal 5

<sup>15</sup> Abdul Majid, *Hadis Tarbawi*, Jakarta: Kencana, 2012. Hal 145



Artinya: “Hai orang-orang yang beriman, apabila dikatakan padamu:” Berlapang-lapanglah dalam majelis”, maka lapangkan lah, niscaya Allah akan memberikan kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan:” Berdirilah kamu, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat, Dan Allah Maha mengetahui apa yang kamu kerjakan.” (Q.S Mujaadilah: 11)

Ketika Ibnu Mas’ud RA. membaca ayat ini, diapun berkata: wahai kalian semua pahami lah ayat ini dan hendaklah ayat ini memotivasi kalian untuk menuntut ilmu.<sup>16</sup>

## 2. Pengertian Pembelajaran

Pembelajaran adalah suatu usaha untuk membuat siswa belajar atau suatu kegiatan untuk membelajarkan siswa. Dengan kata lain, pembelajaran merupakan upaya menciptakan kondisi agar terjadi kegiatan belajar. Dalam hal ini pembelajaran diartikan juga sebagai usah-usaha yang terencana dalam memanipulasi sumber-sumber belajar agar terjadi proses belajar dalam diri siswa. Berikut ini beberapa pendapat tentang pengertian pembelajaran:

- 1) Pembelajaran adalah usaha mengelola lingkungan dengan sengaja agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu. Dengan demikian, inti dari pembelajaran adalah segala upaya yang dilakukan oleh pendidik agar terjadi proses belajar pada diri siswa. Kegiatan pembelajaran

<sup>16</sup> Muhammad Ahmad Isawi, *Tafsir Ibnu Mas’ud*, Jakarta: Pustaka Azzam, 2009. Hal 981

tidak akan berarti jika tidak menghasilkan kegiatan belajar pada para siswanya.

- 2) Dalam UU No. 2 Tahun 2003 tentang SisDiknas Pasal 1 ayat 20, pembelajaran adalah proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.<sup>17</sup>

Berdasarkan beberapa pengertian pembelajaran diatas dapat digaris bawahi: secara implisit didalam pembelajaran terdapat kegiatan memilih, menetapkan, dan mengembangkan metode untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Pembelajaran lebih menekankan pada cara-cara untuk mencapai tujuan dan berkaitan dengan cara mengorganisasikan isi pembelajaran, menyampaikan isi pembelajaran dan mengelola pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan berdasarkan pendapat Lindgren, bahwa pembelajaran mencakup tiga aspek, yaitu siswa, proses belajar, dan situasi belajar.<sup>18</sup>

Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai sebuah usaha mempengaruhi emosi, intelektual, dan spiritual seseorang agar mau belajar dengan kehendaknya sendiri. Melalui pembelajaran akan terjadi proses pengembangan moral keagamaan, aktivitas, dan kreativitas siswa melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar. Pada prinsipnya pembelajaran tidak sama dengan pengajaran. Pembelajaran menekankan pada aktivitas siswa, sedangkan pengajaran menekankan pada aktivitas mengorganisasi

---

<sup>17</sup> Indah Komsiyah, S.Ag, M.Pd, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: TERAS, 2012.  
Hal 3-4

<sup>18</sup> *Ibid.* Hal 4

atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan siswa sehingga terjadi proses belajar. Untuk mengemukakan bahwa hakikat pembelajaran adalah perencanaan atau perancangan (desain) sebagai upaya memberlajarkan siswa.<sup>19</sup>

Menurut Degeng, pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan siswa. Pembelajaran memusatkan pada “bagaimana membelajarkan siswa” dan bukan pada “apa yang dipelajari siswa”. Sedangkan Nata menyebutkan bahwa pembelajaran adalah usaha membimbing siswa dan menciptakan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar untuk belajar. Pada intinya membelajarkan siswa yang hakikatnya terjadi perubahan perilaku.<sup>20</sup>

## **B. Model Pembelajaran**

### **1. Pengertian Model Pembelajaran**

Sebelum membahas tentang model pembelajaran, terlebih dahulu akan dikaji apakah yang dimaksud dengan model, secara *kaffah* model dimaknai sebagai suatu objek atau konsep yang digunakan untuk memrepresentasikan sesuatu hal. Sesuatu yang nyata dan dikonversikan untuk sebuah bentuk yang lebih komprehensif. Sebagai contoh, model pesawat terbang, yang terbuat dari kayu, plastik, dan lem adalah model nyata dari pesawat terbang. Model pesawat terbang adalah objek nyata, tetapi itu bukanlah ketetapan model matematika.

---

<sup>19</sup> Muhammad Faturrohman dan Sulistryorini, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: TERAS, 2012. Hal 6-7

<sup>20</sup> *Ibid.* Hal 7

Model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan atau pembelajaran dikelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk didalamnya buku-buku, film, komputer, kurikulum, dan lain-lain. Selanjutnya, Joyce menyatakan bahwa setiap model pembelajaran mengarahkan kita kedalam mendesain pembelajaran untuk membantu siswa sedemikian rupa sehingga tujuan pembelajaran tercapai.<sup>21</sup>

Adapun Soekamto dkk, mengemukakan maksud dari model pembelajaran adalah “kerangka konseptual yang melukiskan prosuder yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perantivikasi belajar mengajar”. Arend menyatakan, istilah model pembelajaran mengarah pada suatu pendekatan pembelajaran tertentu termasuk tujuannya, sintaks, lingkungannya, dan sistem pengelolaannya.<sup>22</sup>

## **2. Ciri-ciri Model pembelajaran**

Model pembelajaran memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Berdasarkan teori pendidikan dan teori belajar dari para ahli tertentu sebagai contoh, model penelitian kelompok disusun oleh Herbert Thelen dan berdasarkan teori John Dewey. Model ini dirancang melatih partisipasi dalam kelompok secara demokratis.

---

<sup>21</sup> Trianto, M. Pd, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-progresfi: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: KENCANA, 2009. Hal 21-22

<sup>22</sup> *Ibid.* Hal 22

- 2) Mempunyai misi atau tujuan pendidikan tertentu, misalnya metode berpikir induktif dirancang untuk mengembangkan proses berpikir induktif.
- 3) Dapat dijadikan pedoman untuk perbaikan kegiatan belajar mengajar di kelas, misalnya model *Synectic* dirancang untuk memperbaiki kreativitas pelajaran mengarang.
- 4) Memiliki bagian-bagian model yang dinamakan: (1) urutan langkah-langkah pembelajaran (*syntax*); (2) adanya prinsip-prinsip reaksi; (3) sistem sosial; dan (4) sistem pendukung, ke empat bagian tersebut merupakan pedoman praktis bila guru akan melaksanakan suatu model pembelajaran.
- 5) Memiliki dampak sebagai akibat terapan model pembelajaran. Dampak tersebut meliputi: (1) Dampak pembelajaran, yaitu hasil belajar yang dapat diukur; (2) Dampak pengiring, yaitu hasil belajar jangka panjang.
- 6) Membuat persiapan mengajar (desain instruksional) dengan pedoman model pembelajaran yang dipilihnya.<sup>23</sup>

### **C. Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

#### **1) Pembelajaran Berbasis Masalah**

Pembelajaran berbasis masalah merupakan penggunaan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru kompleksitas yang ada.<sup>24</sup> Menurut Arends, Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu pendekatan pembelajaran, yang mana siswa mengerjakan permasalahan yang otentik dengan maksud untuk menyusun

---

<sup>23</sup> Dr. Rusman, M. Pd, *MODEL-MODEL PEMBELAJARAN: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers, 2011. Hal 136

<sup>24</sup> *Ibid.* Hal 232

pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir tingkat lebih tinggi, mengembangkan kemandirian dan percaya diri.<sup>25</sup> *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu model pembelajaran yang mana siswa sejak awal dihadapkan pada suatu masalah, kemudian di ikuti oleh proses pencarian informasi yang bersifat *student centered*.<sup>26</sup>

Menurut Gallagher, pembelajaran berbasis masalah adalah situasi di mana siswa dihadapkan pada situasi masalah, informasi yang tidak lengkap dan pertanyaan yang belum ada jawabannya. Skenario ini dihadirkan untuk meminta siswa tentang cara memecahkan masalah, seperti mendefinisikan dan menguraikan masalah, membuat hipotesis, menelusuri data, melakukan percobaan atau penelitian, mengembangkan solusi yang sesuai kondisi masalah dan mengevaluasi solusi tersebut agar solusi dapat bermanfaat.<sup>27</sup>

Berdasarkan pengertian tersebut, pembelajaran berbasis masalah dapat didefinisikan sebagai “keseluruhan dari pembelajaran untuk memunculkan pemikiran penyelesaian masalah, dimulai dari awal pembelajaran disintesis dan di organisasikan dalam situasi masalah”.<sup>28</sup>

## 2) Tujuan Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah.

---

<sup>25</sup> Jamil Suprihatining, M. Pd, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014. Hal 215

<sup>26</sup> *Ibid.* Hal 215-216

<sup>27</sup> Sri Hendrawati, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011. Hal 99

<sup>28</sup> *Ibid.* Hal 99

2. Belajar peranan orang dewasa yang autentik.
3. Menjadi pembelajar yang mandiri.
- a. Keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah<sup>29</sup>

Secara sederhana berpikir didefinisikan sebagai proses yang melibatkan operasi mental seperti penalaran. Tetapi berpikir juga di artikan sebagai kemampuan untuk menganalisis, mengkritik, dan mencapai kesimpulan berdasar pada inferensi atau pertimbangan yang saksama.

- b. Belajar peranan orang dewasa yang autentik

Menurut Resnick, bahwa model pembelajaran berbasis masalah amat penting untuk menjembatani gap antara pembelajaran di sekolah formal dengan aktivitas mental yang lebih praktis yang dijumpai di luar sekolah.

- c. Menjadi pembelajar yang mandiri

Pembelajaran berbasis masalah berusaha membantu siswa menjadi pembelajaran yang mandiri dan otonom. Dengan bimbingan guru yang secara berulang-ulang mendorong dan mengarahkan mereka untuk mengajukan pertanyaan, mencari penyelesaian terhadap masalah nyata oleh mereka sendiri, siswa belajar untuk menyelesaikan tugas-tugas itu secara mandiri dalam hidupnya kelak.<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Trianto, M. Pd, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: KENCANA, 2009. Hal 95

<sup>30</sup> *Ibid.* Hal 95-96

### 3) Langkah-Langkah Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berdasarkan masalah terdiri dari lima langkah utama yang dimulai dengan guru memperkenalkan siswa dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian dan analisis hasil kerja siswa.<sup>31</sup>

**Tabel 2. 1 Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah**

<b>Tahap</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
Tahap – 1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena, demonstrasi, atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Tahap – 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Tahap – 3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Tahap – 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai, seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Tahap – 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan. <sup>32</sup>

Sumber: Jamil Suprihatining, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*: 2014.

<sup>31</sup> Jamil Suprihatining, M. Pd, *Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, Jogjakarta: AR-RUZZ MEDIA, 2014. Hal 222

<sup>32</sup> *Ibid.* Hal 223

Menurut Ibrahim, di dalam kelas PBL, peran guru berbeda dengan kelas tradisional. Peran guru di dalam kelas PBL antara lain:<sup>33</sup>

- a) Mengajukan masalah atau mengorientasikan siswa kepada masalah autentik, yaitu masalah kehidupan nyata sehari-hari.
- b) Memfasilitasi/membimbing penyelidikan, misalnya melakukan pengamatan atau melakukan eksperimen/percobaan.
- c) Memfasilitasi dialog siswa.
- d) Mendukung belajar siswa.

**4) Kelebihan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Sebagai suatu model pembelajaran, model pembelajaran berbasis masalah memiliki beberapa kelebihan, di antaranya:

- a. Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran.
- b. Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa.
- c. Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa.
- d. Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupan nyata.
- e. Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuannya dan bertanggung jawab dalam

---

<sup>33</sup> *Ibid.* Hal 223

pembelajaran yang mereka lakukan. Di samping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan evaluasi sendiri baik terhadap hasil maupun proses belajarnya.

- f. Melalui pemecahan masalah (*problem solving*) bisa memperlihatkan pada siswa bahwa setiap mata pelajaran (matematika, IPA, sejarah, dan lain sebagainya), pada dasarnya merupakan cara berpikir, dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekadar belajar dari guru atau dari buku-buku saja.
- g. Pemecahan masalah (*problem solving*) dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa.
- h. Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru.
- i. Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata.
- j. Pemecahan masalah (*problem solving*) dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekaligus berlajar pada pendidikan formal telah berakhir.<sup>34</sup>

#### **D. Keterampilan Proses Sains**

Keterampilan proses sains adalah seluruh keterampilan ilmiah yang digunakan untuk menemukan konsep atau prinsip atau teori dalam rangka

---

<sup>34</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, Jakarta: Kencana Prenada Media, 2006. Hal 220-221

mengembangkan konsep yang telah ada atau menyangkal penemuan sebelumnya. Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang khas, yang digunakan oleh semua ilmuwan. Keterampilan proses juga dapat digunakan untuk memahami fenomena apa saja yang telah terjadi. Keterampilan proses ini diperlukan untuk memperoleh, mengembangkan, dan menerapkan konsep-konsep, prinsip hukum dan teori-teori sains. Melalui keterampilan proses sains, seseorang dapat melakukan proses seperti yang dialami dan pernah dilkauan oleh para ilmuwan ketika mereka berusaha memecahkan misteri-mesteri alam. Keterampilan proses dapat menjadi roda penggerak penemuan, pengembangan fakta dan konsep, serta penumbuh kembangan sikap, wawasan dan nilai.<sup>35</sup>

Menurut Funk, ada dua hal yang terkait dengan keterampilan proses, yaitu keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terintegrasi. Keterampilan proses dasar merupakan yang membentuk landasan metode-metode ilmiah. Ada enam keterampilan proses dasar sebagai berikut:<sup>36</sup>

1) Pengamatan (*observation*)

Kemampuan mengamati merupakan keterampilan paling dasar dalam proses dan memperoleh ilmu. Keterampilan proses juga hal terpenting untuk dapat mengembangkan dan melakukan keterampilan proses berikutnya. Tindakan mengamati merupakan tanggapan terhadap berbagai objek dan peristiwa alam dengan pancaindra. Dengan observasi, siswa diajak untuk mngumpulkan data tentang tanggapan-tanggapan terhadap objek yang

---

<sup>35</sup> Sri Hendrawati, dkk, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora, 2011. Hal 35

<sup>36</sup> *Ibid* Hal 36-37

diamati. Kegiatan mengamati terdiri dari dua jenis. Satu kualitatif, yaitu menggunakan pancaindra dan pengamatan. Dua kuantitatif, yaitu menggunakan alat bantu yang sudah dibakukan, seperti termometer untuk mengetahui suhu, penggaris untuk mengetahui panjang suatu objek.

2) Pengklasifikasian (*classification*)

Sejumlah besar objek, peristiwa, dan segala yang ada dalam kehidupan disekitar kita lebih mudah dipelajari apabila dilakukan dengan lebih dulu menentukan berbagai jenis golongan. Penggolongan dan pengamatan tentang persamaan, perbedaan, dan hubungan sesuatu objek. Pengelompokan objek dilakukan berdasarkan kesesuaian dengan berbagai tujuan. Keterampilan untuk mengidentifikasi persamaan dan perbedaan atas berbagai objek peristiwa dilakukan berdasarkan sifat-sifat khusus sehingga akan diperoleh golongan atau kelompok sejenis dari objek peristiwa yang dimaksud.

3) Pengomunikasian (*communication*)

Ketika manusia mulai belajar pada awal-awal kehidupannya, ia menggunakan media komunikasi sebagai alat untuk memahami sesuatu. Komunikasi sebagai alat untuk memahami sesuatu. Komunikasi merupakan media yang paling dasar untuk dapat memecahkan masalah. Keterampilan untuk menyampaikan sesuatu secara lisan dan tulisan termasuk bagian dari komunikasi. Mengomunikasikan dapat diartikan sebagai penyampaian dan perolehan fakta, konsep, dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk visual, atau bagan, lambang-lambang, daigram, dan demonstrasi visual.

4) Pengukuran (*measurement*)

Mengukur diartikan sebagai cara membandingkan sesuatu yang diukur dengan sesuatu ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya. Keterampilan menggunakan alat untuk memperoleh sebuah data tersebut pengukuran.

5) Penyimpulan (*inference*)

Inferensi adalah penyimpulan, yaitu keterampilan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep dan prinsip yang telah diketahui.

6) Peramalan (*prediction*)

Prediksi merupakan keterampilan meramalkan tentang sesuatu atau fenomena yang akan terjadi berdasarkan gejala yang ada. Keteraturan di lingkungan kita menjadikan kita merasa lebih mudah untuk mengenal pola dan memprediksi pola apa saja yang mungkin dapat diamati. Memprediksi berarti mengantisipasi sains atau membuat ramalan tentang segala hal yang akan terjadi pada waktu yang akan datang berdasarkan perkiraan pada pola atau kecenderungan tertentu atau memprediksi hubungan antara fakta, konsep, dan prinsip berdasarkan pengetahuan yang sudah ada.<sup>37</sup>

**E. Hasil Belajar**

Hasil belajar menurut Gagne & Briggs adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa sebagai akibat perbuatan belajar dan dapat diamati melalui penampilan siswa (*learner's performance*). Dalam dunia

---

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

pendidikan, terdapat bermacam-macam tipe hasil belajar yang telah dikemukakan oleh para ahli antara lain Gagne mengemukakan lima tipe hasil belajar, yaitu *intellectual skill*, *cognitive strategy*, *verbal information*, *motor skill*, dan *attitude*. Hasil belajar sangat erat kaitannya dengan belajar atau proses belajar. Hasil belajar pada dasarnya dikelompokkan dalam dua kelompok, yaitu pengetahuan dan keterampilan. Pengetahuan dibedakan menjadi empat macam, yaitu pengetahuan tentang fakta-fakta, pengetahuan tentang prosedur, pengetahuan konsep, dan keterampilan untuk berinteraksi.<sup>38</sup>

Pembelajaran dikatakan berhasil tidak hanya dilihat dari hasil belajar yang dicapai siswa, tetapi juga dari segi prosesnya. Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar. Hasil belajar siswa bergantung pada keoptimalan proses belajar siswa dan proses mengajar guru.<sup>39</sup>

Uno mengatakan, tujuan pembelajaran biasanya diarahkan pada salah satu kawasan dari taksonomi pembelajaran. Krathwohl, Bloom, dan Marsia memilah taksonomi pembelajaran dalam tiga kawasan, yaitu kawasan kognitif, kawasan efektif, dan kawasan psikomotorik.<sup>40</sup>

Hasil belajar ranah kognitif terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi. Kedua

---

<sup>38</sup>Jamil Suprihatiningrum, "*Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*", Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2014. Hal 37

<sup>39</sup>Sudjana, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 1998. Hal 65

<sup>40</sup>Jamil Suprihatiningrum, "*Strategi Pembelajaran Teori dan Aplikasi*", Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2014. Hal 38.

aspek pertama (pengetahuan dan pemahaman) disebut kognitif tingkat rendah, sedangkan keempat aspek berikutnya (aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi) disebut kognitif tingkat tinggi.<sup>41</sup>

## **F. Materi Hukum Archimedes**

### **1) Hukum Archimedes**

Bila sebuah benda berat yang tenggelam dalam air “ditimbang” dengan menggantungkan pada sebuah timbangan pegas, maka timbangan menunjukkan nilai yang sangat kecil dibandingkan jika benda ditimbang di udara. Ini disebabkan air memberikan gaya ke atas yang sebagian mengimbangi gaya berat. Gaya ini bahkan lebih nampak bila kita menenggelamkan sepotong gabus. Ketika terbenam seluruhnya, gabus mengalami gaya ke atas dari tekanan air yang lebih besar dari gaya berat, sehingga gabus muncul ke atas ke arah permukaan, di mana gabus mengapung dengan sebagian daripadanya tenggelam. Gaya yang diberikan oleh fluida pada benda yang tenggelam di dalamnya dinamakan gaya apung. Gaya ini tergantung pada kerapatan fluida dan volume benda, tetapi tidak dapat pada komposisi atau bentuk benda, dan besarnya sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh benda.<sup>42</sup>

Sebuah benda yang dicelupkan kedalam air nampak memiliki berat yang lebih ringan daripada saat berada di udara. Ketika benda memiliki densitas yang lebih kecil daripada densitas air, benda akan terapung. Tubuh

---

<sup>41</sup>Masnur Mulich, *Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*, Bandung: Refika Aditama, 2010. Hal 39.

<sup>42</sup>Tipler, *FISIKA (PHYSICS for Scientists and Engineers)*, Jakarta: Erlangga, 1998. Hal 394

manusia umumnya terapung di air dan balon berisi helium terapung di udara.<sup>43</sup>

$$\text{Gaya apung} = \text{berat benda di udara} - \text{berat benda di air}^{44}$$

Archimedes (287-212 SM) telah diberi tugas untuk menentukan apakah mahkota yang dibuat untuk Raja Hieron II adalah emas murni atau apakah mahkota itu mengandung logam yang lebih murni misalnya perak. Masalahnya adalah menentukan kerapatan mahkota yang bentuknya tak beraturan tanpa menghancurkannya. Menurut ceritanya, Archimedes mendapatkan solusinya ketika sedang mandi dan segera berlari melewati jalan-jalan di Syra-cuse sambil berteriak “Eureka” (“saya telah menemukannya”). Kilasan pengertian ini mendahului hukum Newton, dari mana prinsip Archimedes dapat diturunkan, setelah sekitar 1900 tahun. Apa yang ditemukan Archimedes adalah cara yang teliti dan mudah untuk menentukan berat jenis mahkota itu, yang kemudian dapat ia bandingkan dengan berat jenis emas.<sup>45</sup>

Prinsip Archimedes menyatakan: *Ketika sebuah benda seluruhnya atau sebagian dimasukkan ke dalam zat cair, cairan akan memberikan gaya ke atas pada benda yang sama dengan berat cairan yang dipindahkan benda.*<sup>46</sup>

Gaya apung terjadi karena tekanann pada fluida bertambah terhadap kedalam. Dengan demikian tekanan ke atas pada permukaan bawah benda

---

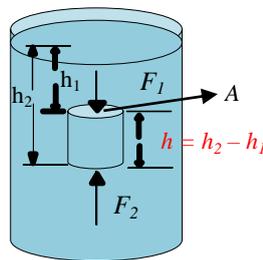
<sup>43</sup> Hugh D. Young, *Fisika Universitas*, Jakarta: Erlangga, 2002. Hal 428

<sup>44</sup> Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2006. Hal 239

<sup>45</sup> Tipler, *FISIKA (PHYSICS for Scientists and Engineers)*, Jakarta: Erlangga, 1998. Hal 394

<sup>46</sup> Hugh D. Young, *Fisika Universitas*, Jakarta: Erlangga, 2002. Hal 428

yang dibenamkan lebih besar dari tekanan kebawah pada permukaan atasnya. Untuk melihat efek ini, perhatikan sebuah silinder dengan ketinggian  $h$  yang ujung atas dan bawahnya memiliki luas  $A$  dan terbenam seluruhnya dalam fluida dengan massa jenis  $\rho_f$ , seperti ditunjukkan pada (Gambar 2.1). fluida memberikan tekanan  $P_1 = \rho_f g h_1$  di permukaan atas silinder. Gaya yang disebabkan oleh tekanan silinder dibagian atas silinder ini adalah  $F_1 = P_1 A = \rho_f g h_1 A$  dan menuju ke bawah. Dengan cara yang sama, fluida memberikan gaya ke atas pada bagian bawah silinder yang sama dengan  $F_2 = P_2 A = \rho_f g h_2 A$ . Gaya total yang disebabkan tekanan fluida, yang merupakan gaya apung  $F_a$  bekerja ke atas dengan besar<sup>47</sup>



**Gambar 2.1 Menghitung Gaya Apung**

$$F_a = F_2 - F_1$$

$$F_a = \rho_f g h_2 A - \rho_f g h_1 A$$

$$F_a = \rho_f g A (h_2 - h_1)$$

$$F_a = \rho_f g A h, \text{ disebabkan } h_2 - h_1 = h$$

$$F_a = \rho_f g V$$

$A h = V$  merupakan volume silinder, karena  $\rho_f$  adalah massa jenis fluida, hasil kali  $\rho_f g V = m_f g$  merupakan berat fluida yang mempunyai volume yang sama dengan volume silinder. Dengan demikian, gaya apung

<sup>47</sup> GIANCOLI, *FISIKA Jilid 1*, Jakarta: Erlangga, 2001. Hal 333

pada silinder sama dengan berat fluida yang dipindahkan oleh silinder.<sup>48</sup>

Pernyataan ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

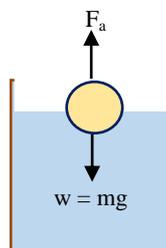
$$F_a = m_f g$$

$$F_a = \rho_f g V^{49} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan  $\rho_f$  adalah massa jenis fluida dan  $V$  adalah volume benda.

## 2) Terapung, Melayang, dan Tenggelam

### a) Terapung



**Gambar 2.2 Bola yang mengapung**

Gambar 2.2 Menunjukkan sebuah bola yang terapung pada suatu fluida. Pada saat terapung, besarnya gaya apung  $F_a$  sama dengan berat benda  $w = mg$ . Pada peristiwa ini, hanya volume fluida yang dipindahkan lebih kecil dari volume total benda yang mengapung.

$$F_a = W_{benda}$$

$$F_a = m_b g$$

$$\rho_f V_t g = \rho_b V_b g$$

$$V_t = \frac{\rho_b}{\rho_f} V_b \dots\dots\dots(2.2)$$

Dimana:

$$F_a = \text{gaya ke atas}$$

<sup>48</sup> GIANCOLI, *FISIKA Jilid 1*, Jakarta: Erlangga, 2001. Hal 333

<sup>49</sup> Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga, 2006. Hal 240-241

$\rho_b$  = massa jenis benda

$\rho_f$  = massa jenis fluida

$V_t$  = volume benda tercelup

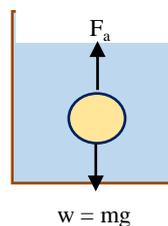
$V_b$  = volume benda

Karena  $V_t$  (volume benda yang tercelup) lebih kecil dari pada  $V_b$  (volume benda total), maka syarat benda mengapung adalah<sup>50</sup>

$$\rho_{\text{benda}} < \rho_{\text{fluida}} \dots\dots\dots(2.3)$$

Jadi, sebuah benda akan terapung dalam suatu zat cair apabila massa jenis benda tersebut lebih kecil daripada massa jenis zat cair.<sup>51</sup>

**b) Melayang**



**Gambar 2.3 Bola yang melayang**

Gambar 2.3 Menunjukkan sebuah bola yang melayang pada suatu fluida. Pada saat melayang, besarnya gaya apung  $F_a$  sama dengan berat benda  $w = mg$ . Pada peristiwa ini, hanya volume fluida yang dipindahkan (volume benda yang tercelup) sama dengan volume total benda yang melayang.

$$F_a = W_{\text{benda}}$$

<sup>50</sup> Supiyanto, *Fisika 2 untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Gelora Askara Pratama, 2006. Hal 182

<sup>51</sup> TIM Abdi Guru, *IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2006. Hal 67

$$F_a = m_b g$$

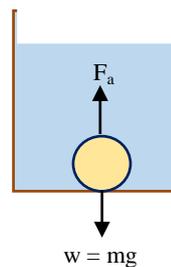
$$\rho_f V_t g = \rho_b V_b g \dots \dots \dots (2.3)$$

Karena  $V_t$  (volume benda yang tercelup) sama dengan  $V_b$  (volume benda total), maka syarat benda melayang adalah<sup>52</sup>

$$\rho_{benda} = \rho_{fluida} \dots \dots \dots (2.4)$$

Jadi, suatu benda melayang dalam zat cair apabila massa jenis benda tersebut sama dengan massa jenis zat cair.<sup>53</sup>

### c) Tenggelam



**Gambar 2.4 Bola besi yang tenggelam**

Gambar 2.4 Menunjukkan sebuah bola yang tenggelam pada suatu fluida. Pada saat tenggelam, besarnya gaya apung  $F_a$  sama dengan berat benda  $w = mg$ . Pada peristiwa ini, hanya volume fluida sama dengan volume total benda yang mengapung, namun benda bertumpu pada dasar bejana sehingga ada gaya normal dasar bejana pada benda sebesar  $N$ .

$$F_a + N = W_{benda}$$

$$F_a + N = m_b g$$

$$\rho_f V_t g + N = \rho_b V_b g$$

<sup>52</sup> Supiyanto, *Fisika 2 untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Gelora Askara Pratama, 2006. Hal 182-183

<sup>53</sup> TIM Abdi Guru, *IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2006. Hal 67

$$N = \rho_b V_b g - \rho_f V_t g \dots\dots\dots(2.5)$$

Karena  $V_t$  (volume benda yang tercelup) lebih besar daripada  $V_b$  (volume benda total), maka syarat benda tenggelam adalah<sup>54</sup>

$$W_{\text{benda}} > F_a$$

Sehingga

$$\rho_{\text{benda}} > \rho_{\text{fluida}} \dots\dots\dots(2.6)$$

*Jadi, suatu benda bisa tenggelam dalam zat cair apabila massa jenis benda tersebut lebih besar daripada massa jenis zat cair.*<sup>55</sup>

### 3) Contoh Penggunaan Prinsip Archimedes

#### a) Balon Udara

Balon udara berisi gas bermassa jenis lebih kecil daripada jenis udara, misalnya hidrogen. Balon udara juga bekerja atau dasar hukum Archimedes, yaitu udara mempunyai gaya tekan keatas. Ketika balon yang sangat besar itu di isi gas ringan, misalnya hidrogen, maka gaya tekan keatas yang diberikan oleh udara sangat besar dan melebihi seluruh berat balon (gaya keatas lebih besar daripada gaya berat balon). Akibatnya, balon naik ke atas. Kegunaan balon udara adalah membawa muatan ke angkasa dalam rangka penelitian, pengamatan, maupun penjelajahan.

---

<sup>54</sup> Supiyanto, *Fisika 2 untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Gelora Askara Pratama, 2006. Hal 183

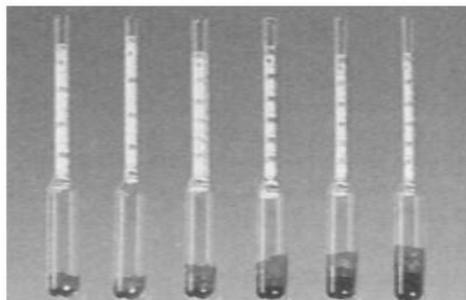
<sup>55</sup> TIM Abdi Guru, *IPA FISIKA untuk SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga, 2006. Hal 66-67



**Gambar 2.5 Balon Udara**<sup>56</sup>

**b) Hidrometer**

Hidrometer adalah alat untuk mengukur massa jenis zat cair. Biasanya alat ini digunakan oleh usaha setrum accu. Untuk mengetahui bahwa air accu itu sudah tidak bisa digunakan maka harus diukur dengan hidrometer. Cara menggunakan alat ini adalah dengan mencelupkannya pada zat cair yang akan diukur massa jenisnya. Kemudian, dilihat skala permukaan zat cair dan nilai itulah yang merupakan nilai massa jenis dari zat cair tersebut.<sup>57</sup>



**Gambar 2.6 Hidrometer**<sup>58</sup>

**c) Kapal Selam**

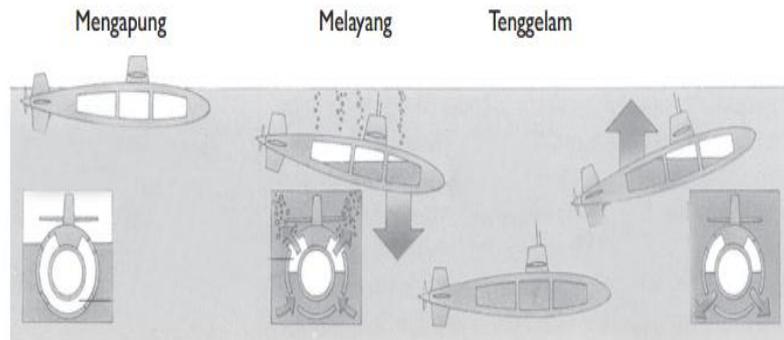
Kapal selam dapat mengapung, melayang, dan tenggelam. Ketiga keadaan ini dilakukan dengan cara banyak air dan udara di dalam kapal.

---

<sup>56</sup>Saeful Karim dkk, *BSE: Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII SMP/MTs*, Jakarta: Pusat Perbukuan, 2008. Hal 255

<sup>57</sup>*Ibid.* Hal 255

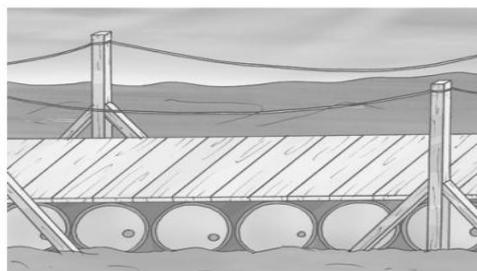
<sup>58</sup>*Ibid.* Hal 255



Gambar 2.7 Kapal Selam<sup>59</sup>

d) **Jembatan Ponton**

Jembatan ini terbuat dari drum-drum kosong yang dirakit dan di atasnya dipasang papan-papan. Jembatan ini terapung di atas air dan tampak seperti jembatan biasa.

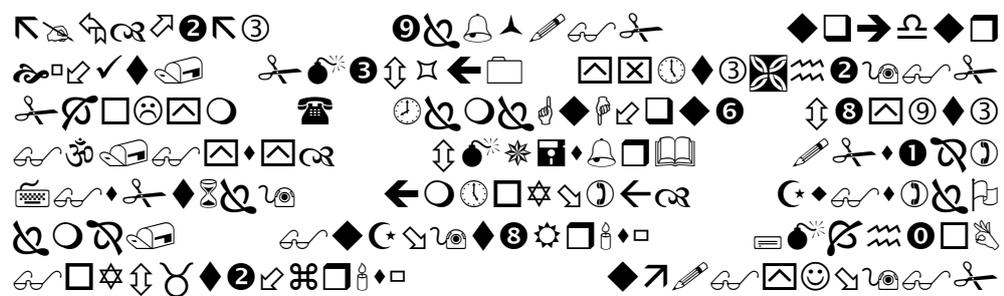


Gambar 2.8 Jembatan Ponton<sup>60</sup>

4) **Pandangan Islam Pada Materi Hukum Archimedes**

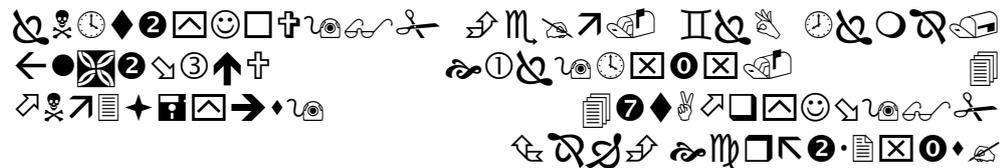
Keindahan fisika pada fluida di kaji dari Ayat-Ayat Al-Qur'an Surah

Al-A'raaf ayat 57 sebagai berikut:



<sup>59</sup>Ibid. Hal 254

<sup>60</sup>Ibid. Hal 255



Artinya: “Dan dialah yang meniupkan angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya (hujan); hingga apabila angin itu Telah membawa awan mendung, kami halau ke suatu daerah yang tandus, lalu kami turunkan hujan di daerah itu, Maka kami keluarkan dengan sebab hujan itu pelbagai macam buah-buahan. seperti Itulah kami membangkitkan orang-orang yang Telah mati, Mudah-mudahan kamu mengambil pelajaran.” (Q.S. Al-A’raaf: 57)

Ayat 57 Surah Al-a’raaf menjelaskan seklumit dan rahmat-Nya yang menyentuh semua makhluk, termasuk yang durhaka. Di sini dinyatakan bahwa Allah swt. bukan selain-Nya yang meniupkan anka angin sebagai pembawa berita gembira sebelum kedatangan rahmat-Nya, yakni sebelum turunnya hujan, hingga apabila angin itu telah mengandung awan yang berat, karena telah berhasil menghimpun butir-butir air sehingga ia terlihat mendung dan perjalanannya menjadi lambat, ketika itu Allah swt. menghalau angin itu dalam satu kesatuan menuju ke suatu daerah yang tandus, lalu Dia mnurunkan hujan di sana, maka Allah menumbuhkan dengan sebab air yang tercurah itu pelbagai macam buah-buahan.<sup>61</sup>

Menghidupkan tanah yang mati atau tandus dengan hujan, yakni dari satu keadaan yang tidak wujud shingga wujud dan hidup, serupa dengan itulah Allah swt. membangkitkan yang telah mati dan tertanam/terkubur di bumi. Allah swt. menyampaikan bukti kekuasaan dan contoh ini supaya manusia mengambil pelajaran.<sup>62</sup>

<sup>61</sup> M. Quraish Shihab, *AL-LUBUB: Makna, Tujuan dan Pelajaran dari Surah-Surah Al-Qur’an*, Tangerang: Lentera Hati, 2012. Hal 434

<sup>62</sup> *Ibid.* Hal 434

Pelajaran yang dapat dipetik pada surah Al-A'raaf ayat 57 yaitu sebelum hujan turun, angin beraneka ragam atau banyak, namun sedikit demi sedikit Allah swt. mengarak dengan perlahan partikel-partikel awan, kemudian digabungkan-Nya partikel-partikel itu sehingga ia tindih menindih dan menyatu, lalu turunlah hujan. Yang melakukan itu adalah Allah swt. melalui hukum-hukum alam yang diterapkan-Nya. Demikian juga Dia kuasa menghidupkan siapa yang telah mati dan menuntut dari mereka tanggung jawab masing-masing.<sup>63</sup>

Ayat Allah swt. yang diatas menjelaskan kepada kita bahwa air sebagai salah satu jenis fluida merupakan syarat yang mutlak dibutuhkan oleh setiap makhluk hidup untuk dapat hidup dibumi. Untuk mnjaga keseimbangan dan kelestarian air dibumi, maka Allah swt. menciptakan siklus air yang secara otomatis terus berjalan sesuai kehendak-Nya. Oleh karena itu kita sebagai makhluk yang dimuliakan Allah wajib terus bersyukur dan menjaga kelestarian air dibumi ini sebagai salah satu tugas kekhalifahan. Setiap jenis fluida memiliki tekanan tersendiri yang merupakan ketetapan Allah.

#### **G. Penelitian yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan Dede Trie Kurniawan dengan hasil penelitian menunjukkan pembelajaran berbasis masalah pada pokok bahasan fluida statis berbantuan website dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa.<sup>64</sup> Kesamaan penelitian relevan

---

<sup>63</sup> *Ibid.* Hal 436

<sup>64</sup> Dede Trie Kurniawan, *Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Website Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI*, Tesis

ini dengan penelitian yang dilakukan adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan mengukur keterampilan proses sains siswa. Selain itu penelitian relevan bertujuan mengukur penguasaan konsep siswa, sedangkan penelitian ini tidak mengukur variabel tersebut. Selain itu, pada penelitian ini peneliti dalam menerapkan model pembelajaran berbasis masalah tidak menggunakan bantuan website.

Penelitian yang dilakukan Nani Paujiah dengan hasil penelitian menunjukan bahwa hasil pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran kooperatif tipe (Stad) pada pokok bahasan kalor dapat meningkatkan hasil belajar siswa<sup>65</sup>. Kesamaan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan mengukur hasil belajar siswa. Perbedaan penelitian ini adalah penelitian membandingkan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran kooperatif tipe (Stad), sedangkan pada peneliti tidak melakukan hal tersebut.

Penelitian yang dilakukan Eko Yuli Setiawan dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan peningkatan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa pada materi gelombang antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah dan siswa yang mendapatkan pembelajaran

---

<sup>65</sup> Nani Paujiah, *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (Stad) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kalor di Kelas VII MTsn 1 Model Palangka Raya*, Skripsi.

dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.<sup>66</sup> Kesamaan penelitian relevan dengan penelitian yang dilakukan peneliti adalah sama-sama menggunakan model pembelajaran berbasis masalah serta sama-sama menggunakan variabel terikat keterampilan proses sains. Perbedaannya adalah pada penelitian ini mengukur variabel terikat pemahaman konsep sedangkan peneliti mengukur variabel terikat hasil belajar. Selain itu penelitian membandingkan model pembelajaran berbasis masalah dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing sedangkan peneliti tidak melakukan hal tersebut.

---

<sup>66</sup> Eko Yuli Setiawan, *Implementasi model pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep gelombang siswa*, Skripsi

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan yang banyak dituntut menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya.<sup>67</sup> Penelitian kuantitatif digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, dengan teknik pengambilan sampel pada umumnya secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.<sup>68</sup>

Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi mengenai status pada gejala yang ada, yaitu menurut apa adanya pada saat penelitian dilakukan.<sup>69</sup> Penelitian ini berusaha menjawab permasalahan yang diajukan penulis, yaitu tentang bagaimana peningkatan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa kelas VIII MTs Miftahul Jannah Palangka Raya setelah menerapkan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes.

---

<sup>67</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta, 2006. Hal 12

<sup>68</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta, 2007. Hal 14

<sup>69</sup>Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta, 2003. Hal 309

Model dari penelitian ini menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan desain penelitian yang digunakan adalah *one group pretest-posttest design*.<sup>70</sup> Penelitian ini dilakukan pada satu kelas eksperimen. Penelitian yang akan dilaksanakan, terdapat di dalamnya variabel bebas yang dapat diubah-ubah dan variabel terikat yaitu variabel dimana akibat perubahan itu diamati, tidak dimanipulasi oleh peneliti. Variabel terikat (*dependent variabel*) sangat bergantung dengan variabel bebas (*independent variabel*).<sup>71</sup> Pada penelitian ini variabel bebas adalah penerapan model pembelajaran berbasis masalah sedangkan variabel terikat adalah keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Tes awal dan tes akhir digunakan perangkat tes yang sama.<sup>72</sup> Tes awal (*pre test*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur seberapa jauh siswa telah memiliki kemampuan mengenai hal-hal yang akan dipelajari. Sedangkan untuk tes akhir (*post test*) adalah tes yang digunakan untuk mengukur apakah siswa telah mengatasi kompetensi tertentu seperti yang dirumuskan dalam indikator hasil belajar.<sup>73</sup> Secara sederhana bentuk desain ini adalah sebagai berikut:

---

<sup>70</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, 2007. Hal 110

<sup>71</sup>Furchan, Arief, *Pengajaran Penelitian dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2007. Hal 338.

<sup>72</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, 2007. Hal 110-111.

<sup>73</sup> Prof. Dr. H. Wina Sanjaya, M. Pd, *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*, Jakarta: Kencana, 2008. Hal 236

**Tabel 3.1 Bentuk Desain<sup>74</sup>**

<b>O<sub>1</sub></b> Test Awal	<b>X</b>	<b>O<sub>2</sub></b> Test Akhir
-----------------------------------	----------	------------------------------------

Dimana:

O<sub>1</sub> = nilai test awal (sebelum diberikan penerapan PBM)

O<sub>2</sub> = nilai test akhir (setelah diberikan penerapan PBM)

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan di MTs Miftahul Jannah Palangka Raya pada kelas VIII, tahun pelajaran 2015/2016 selama 2 bulan yaitu pada bulan April 2016 sampai dengan bulan Mei 2016.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi merupakan keseluruhan (universum) dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian.<sup>75</sup> Sebaran populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII-A Mts Miftahul Jannah Palangka Raya yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah siswa 57 orang yang disajikan pada tabel berikut:

---

<sup>74</sup>Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*, Bandung: Alfabeta, 2007. Hal 110-111.

<sup>75</sup>Burhan Bungin, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006. Hal 99

**Tabel 3.2 Jumlah Populasi Penelitian Menurut Kelas dan Jenis**

Kelas	Jumlah Siswa		Jumlah Total
	Laki-laki	Perempuan	
VIII <sup>A</sup>	12	15	27
VIII <sup>B</sup>	15	15	30
<b>Jumlah</b>	27	30	57

Sumber: TU Mts Miftahul Jannah Palangka Raya Tahun Ajaran 2014/2015

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari populasi yang ciri-ciri/keadaan tertentu yang akan diteliti.<sup>76</sup> Peneliti dalam mengambil sampel menggunakan teknik *sampling purposive*, yaitu teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu.<sup>77</sup> Dalam penelitian ini, kelas yang dijadikan sampel adalah kelas VIII-A MTs Miftahul Jannah Palangka Raya. Kelas sampel ini dipilih kerana tingkat kemampuan rata-rata siswa yang sama.

### D. Tahap-Tahap Penelitian

Dalam melakukan penelitian menempuh tahap-tahap sebagai berikut:

#### 1. Tahap persiapan

Tahap persiapan meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a) Menetapkan tempat penelitian
- b) Membuat surat izin Observasi penelitian
- c) Membuat soal Uji Coba Instrumen THB
- d) Membuat soal Uji Coba Instrumen keterampilan proses sains
- e) Membuat instrumen aktivitas guru dan aktivitas siswa
- f) Membuat RPP dan LKS

<sup>76</sup>Nanang Martono, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010. Hal 74

<sup>77</sup>Sugiyono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Hal 300.

## 2. Tahap pelaksanaan penelitian

Tahap pelaksanaan penelitian meliputi hal-hal sebagai berikut:

- a) *Pre-test* siswa dilakukan pada kelas VIII.
- b) Sampel yang terpilih diajarkan pada materi Hukum Archimedes dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.
- c) Aktivitas pembelajaran berbasis masalah di kelas VIII diamati oleh beberapa orang pengamat.
- d) Sampel yang terpilih diberikan tes akhir (*post-test*), yaitu sebagai alat evaluasi untuk mengetahui peningkatan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada materi Hukum Archimedes.

## 3. Analisis Data

Peneliti pada tahap ini melakukan hal-hal sebagai berikut:

- a) Menganalisis jawaban *pre-test* siswa sebelum pembelajaran.
- b) Menganalisis lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah.
- c) Menganalisis jawaban *post-test* siswa sesudah pembelajaran guna melihat peningkatan terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

## 4. Kesimpulan

Peneliti pada tahap ini mengambil kesimpulan dari hasil analisis data dan menuliskan laporannya secara lengkap dari awal sampai akhir.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan observasi, lembar pengamatan, tes hasil belajar dan keterampilan proses sains yakni sebagai berikut:

### **1. Observasi**

Observasi adalah cara menghimpun bahan-bahan atau keterangan (data) yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap fenomena-fenomena yang sedang dijadikan sasaran pengamatan.<sup>78</sup> Observasi dilakukan saat awal penelitian guna meminta izin di sekolah yang dituju serta melihat kondisi dan keadaan disekolah yang nantinya akan dijadikan tempat penelitian.

### **2. Lembar Pengamatan**

Lembar pengamatan meliputi lembar pengamatan aktivitas guru dan lembar pengamatan aktivitas siswa selama berlangsungnya proses belajar mengajar. Lembar pengamatan diisi oleh pengamat dengan standar nilai yang telah ditetapkan oleh penulis. Pengamatan untuk setiap aspek yang diamati yang diberi bobot 4 (empat) sangat baik, diberi bobot 3 (tiga) baik, diberi bobot 2 (dua) cukup, dan diberi bobot 1 (satu) kurang baik. Lembar pengamatan dapat dilihat pada lampiran 1.1 dan 1.2.

### **3. Tes Hasil Belajar**

---

<sup>78</sup>Anas Sudijono, *pengantar Statistik pendidikan* . Jakarta: PT Raja Grafindo, 2005. Hal 92

Lembar tes hasil belajar siswa adalah soal pilihan ganda yang diberikan pada saat *pre-test* dan *post-test* dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah.

**Tabel 3.3. Kisi-kisi Tes Hasil Belajar Kognitif**

<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Aspek Kognitif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah</b>
1. Mendeskripsikan Hukum Archimedes	a. Melalui kegiatan dalam membuat kesimpulan, siswa mampu menyebutkan bunyi.	C <sub>1</sub>	1, 2	2
melalui percobaan sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	hukum Archimedes dengan tepat.	C <sub>2</sub>	3, 4,	2
	a. Melalui tanya jawab, siswa mampu memberikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.			
	b. Melalui kegiatan pada LKS, siswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya gaya keatas (apung) yang bekerja pada benda dengan tepat.	C <sub>2</sub>	5	1
	c. Melalui kegiatan pada LKS, siswa mampu menghitung besarnya gaya keatas (apung) dan gaya tekan keatas yang bekerja pada benda di dalam zat cair dengan benar.	C <sub>3</sub>	6, 7,	2
	d. Melalui tanya jawab, siswa mampu menga	C <sub>4</sub>	8, 9	2
<b>Indikator</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>	<b>Aspek Kognitif</b>	<b>Nomor Soal</b>	<b>Jumlah</b>

	Menganalisis pengaruh gaya apung dalam peristiwa kehidupan sehari-hari dengan tepat.			
2. Menunjukkan beberapa produk teknologi dalam kehidupan sehari-hari sehubungan dengan konsep	e. Melalui tanya jawab, siswa mampu menjelaskan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam yang belaku pada produk	C <sub>2</sub>	10, 11	2
benda terapung, melayang dan tenggelam.	teknologi dengan tepat. f. Melalui tanya jawab, siswa mampu menganalisis produk teknologi yang bekerja berdasarkan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dengan tepat.	C <sub>4</sub>	12	1
Jumlah			12	12

Catatan: C<sub>1</sub> = Pengetahuan 17%

C<sub>3</sub> = Aplikasi 17%

C<sub>2</sub> = Pemahaman 41%

C<sub>4</sub> = Analisis 25%

#### 4. Tes Keterampilan Proses Sains

Lembar tes keterampilan proses sains siswa adalah soal essay yang diberikan pada saat *pre-test* dan *post-test* dengan menerapkan model pembelajaran berbasis masalah.

**Tabel 3.4. Kisi-kisi Tes Keterampilan Proses Sains**

Indikator Keterampilan Proses Sains	Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Materi
Pengamatan ( <i>observation</i> )	Menganalisis Hukum Archimedes yang bekerja pada benda di dalam zat cair.	1	Hukum Archimedes
Indikator Keterampilan Proses Sains	Tujuan Pembelajaran	No. Soal	Materi

Pengomunikasikan ( <i>communication</i> )	Menyampaikan hasil percobaan mengenai hukum Archimedes	2	
Pengklasifikasian ( <i>classification</i> )	Mengelompokkan benda/alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes.	3	
Peramalan ( <i>prediction</i> )	Meramalkan kejadian yang berhubungan dengan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam berhubungan dalam kehidupan sehari-hari.	4	
Penyimpulan ( <i>inference</i> )	Membuat kesimpulan tentang konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dari data percobaan.	5	
Pengukuran ( <i>maensurement</i> )	Pengukuran untuk memperoleh sebuah data besarnya gaya keatas (apung) dan gaya tekan keatas yang bekerja pada benda di dalam zat cair dari hasil percobaan.	6	

## F. Teknik Keabsahan Data

Data yang diperoleh dikatakan absah apabila alat pengumpul data benar-benar valid dan dapat diandalkan dalam mengungkap data penelitian. Instrumen yang sudah diuji coba ditentukan kualitasnya dari segi validitas, realibilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.

### 1. Uji Validitas

Validitas adalah instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur.<sup>79</sup> Untuk validasi soal essay menggunakan rumus *korelasi product momen* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : koefesien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X : Skor item

Y : Skor total

N : jumlah siswa

Koefesien korelasi umumnya dibagi kedalam lima bagian seperti tampak pada tabel 3.5 berikut ini.

**Tabel 3.5 Makna Koefesien Korelasi *Product Moment***<sup>81</sup>

Angka korelasi	Makna
0,00 – 0,20	Sangat rendah
0,21 – 0,40	Korelasi rendah
0,41 – 0,60	Korelasi cukup
0,61 – 0,80	Korelasi tinggi
0,81 – 1,00	Korelasi sangat tinggi

Keputusan terhadap validitas butir soal dalam penelitian ini dilakukan dengan membandingkan antara  $r_{xy}$  dan r tabel pada taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .<sup>82</sup> Nilai r tabel pada penelitian ini sebesar 0,396 dilihat dari jumlah

<sup>79</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*. Hal 219

<sup>80</sup> Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, Bandung: Alfabeta, 2006. Hal 213

<sup>81</sup> Gito Supriyadi, *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, Malang: Intimedia, 2011.

<sup>82</sup> Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*,.....Hal 230

siswa dan taraf signifikansi 5%. Apabila nilai  $r_{xy} \geq 0,396$  maka soal dinyatakan valid sedangkan jika nilai  $r_{xy} < 0,396$  maka soal dinyatakan tidak valid.

Hasil analisis validitas 6 butir soal uji coba keterampilan proses sains dengan *Microsoft Excel* didapatkan 6 butir soal yang dinyatakan valid dan tidak ada soal yang dinyatakan tidak valid sedangkan hasil analisis validitas 20 butir soal uji coba tes hasil belajar kognitif dengan *Microsoft Excel* didapatkan 12 butir soal yang dinyatakan valid dan 8 soal yang dinyatakan tidak valid.

Validitas adalah keadaan yang menggambarkan tingkat instrumen yang bersangkutan mampu mengukur apa yang akan diukur.<sup>83</sup> Pada penelitian ini menggunakan pengukuran validitas item tes melalui teknik koperasi Pearson *Product Moment Pearson*.<sup>84</sup>

$$\gamma_{pbi} = \frac{Mp - Mt}{St} \times \sqrt{\frac{p}{q}} \dots \dots \dots (3.2)$$

Keterangan :

$\gamma_{pbi}$  = Koefisien Korelasi Biserial

$Mp$  = Rerata Skor pada tes dari peserta tes yang memiliki jawaban yang benar

$Mt$  = Rerata Skor Total

$St$  = Standar Deviasi skor Total

$P$  = Proporsi peserta tes yang jawabannya benar pada soal (tingkat kesukaran)

$q$  = ( $q = 1 - P$ ) Proporsi siswa yang menjawab salah

---

<sup>83</sup> Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian.....*, Jakarta : Rhineka Cipta, 2003. Hal 219

<sup>84</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi.....*, Jakarta : Bumi Akasara, 2009. Hal 65

Harga validitas soal yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah butir soal yang mempunyai harga validitas minimum 0,396 karena dipandang sebagai butir soal yang baik. Untuk butir soal yang mempunyai harga validitas di bawah 0,396 tidak digunakan sebagai instrumen penelitian.<sup>85</sup>

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik.<sup>86</sup> Instrumen yang skor butirnya 1 dan 0 dalam mencari indeks reliabilitas menggunakan rumus K-R 21, sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kVt} \right) \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = Banyak butir soal atau butir pertanyaan

$M$  = Skor rata-rata

$Vt$  = Varians total<sup>87</sup>

Untuk menentukan varians total menggunakan yaitu:

$$V_t = \frac{\sum X^2 - \left( \frac{\sum X}{N} \right)^2}{N} \dots\dots\dots(3.4)$$

Untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen digunakan tolak ukur yang ditetapkan J.P. Guilford ditunjukkan pada tabel 3.6

---

<sup>85</sup>Sumarna Suryapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung : Remaja Rosdakarya, 2004. Hal 64

<sup>86</sup>Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik* (edisi revisi), Jakarta: Rineka Cipta. Hal 178

<sup>87</sup>*Ibid.* Hal 164

<sup>88</sup>*Ibid.* Hal 227

**Tabel 3.6 Kategori Reliabilitas Tes**

Batasan	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

Menentukan reliabel pada soal essay peneliti menggunakan rumus *Alpha*, menurut Cronbach rumus *alpha* dapat digunakan untuk mengukur Reliabilitas tes yang menggunakan skala likert, tes yang menggunakan bentuk essay.<sup>89</sup>

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right) \dots\dots\dots (3.5)$$

r = nilai reliabelitas  
k = jumlah item soal  
S<sub>i</sub> = varian tiap soal  
S<sub>t</sub> = varian total

Menentukan varians butir soal dengan rumus :

$$SD_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \dots\dots\dots (3.6)$$

Berdasarkan hasil analisis reliabilitas butir soal menggunakan *Microsoft Excel* diperoleh tingkat reliabilitas instrumen keterampilan proses sains sebesar 0,60 dengan kategori tinggi sedangkan tingkat reliabilitas instrumen tes hasil belajar kognitif sebesar 0,28 dengan kategori rendah. (Lihat lampiran 5.1 dan 5.2)

### 3. Tingkat Kesukaran

<sup>89</sup>Sugiyono, *Statistika untuk penelitian.....*, Hal 138

<sup>90</sup>Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2006. Hal 114

<sup>91</sup>Sugiyono, *Statistika untuk penelitian*, Bandung : Alfabeta, 2006. Hal 139

Taraf kesukaran tes adalah kemampuan tes tersebut dalam menjangkau banyaknya subjek peserta tes yang dapat mengerjakan dengan betul.<sup>92</sup> Item yang baik adalah item yang memiliki tingkat kesukaran yang sedang, artinya tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Persamaan yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran dengan proporsi menjawab benar yaitu:

$$P = \frac{\sum x}{S_m N} \quad \text{..... (3.7)}$$

$P$	=	Indeks kesukaran
$\sum x$	=	Banyaknya seluruh siswa yang menjawab soal dengan benar
$N$	=	Jumlah seluruh siswa peserta tes
$S_m$	=	skor maksimum

Cara menafsirkan (interpretasi) terhadap angka indeks kesukaran item, Thorndike dan Hagen seperti dikutip Sudijono memberikan batasan angka indeks kesukaran item seperti pada tabel 3.7.

**Tabel 3.7 Tabel Tingkat Kesukaran<sup>94</sup>**

Besarnya P	Interpretasi
Kurang dari 0,3	Terlalu sukar
0,30 – 0,70	Sedang/cukup
Lebih dari 0,7	Terlalu mudah

Berdasarkan analisis tingkat kesukaran butir soal keterampilan proses sains dengan *Microsoft Excel* didapatkan 6 soal, 4 soal dikategorikan sedang dan 2 soal dikategorikan sukar. Sedangkan analisis tingkat kesukaran butir soal tes hasil belajar kognitif dengan *Microsoft Excel* didapatkan 2 soal kategori sukar, 18 soal kategori sedang dan tidak ada satu kategori mudah. (Lihat lampiran 5.1 dan 5.2)

<sup>92</sup>Suharsimi, Arikunto, *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2003. Hal 230.

<sup>93</sup> *Ibid.* Hal 12

<sup>94</sup> Gito Supriyadi, *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*.....Hal 152

#### 4. Daya Pembeda (DB)

Daya pembeda adalah kemampuan tes dalam memisahkan antara subjek yang pandai dengan subjek yang kurang pandai.<sup>95</sup> Daya pembeda soal dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:<sup>96</sup>

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} P_A - P_B \dots \dots \dots (3.8)$$

Keterangan :

D = Daya pembeda

B<sub>A</sub> = Banyak siswa kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

B<sub>B</sub> = Banyak siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

J<sub>A</sub> = Banyak siswa kelompok atas

J<sub>B</sub> = Banyak siswa kelompok bawah.

**Tabel 3.8 Kriteria Daya Pembeda Adalah:<sup>97</sup>**

Batasan	Kategori
$0,00 \leq DP \leq 0,20$	Tergolong Jelek
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Tergolong Cukup
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Tergolong Baik
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Tergolong Sangat Baik

Hasil analisis taraf pembeda butir soal keterampilan proses sains menggunakan *Microsoft Excel* didapatkan, 4 butir soal kategori baik, 1 butir soal kategori sangat baik dan 1 butir soal jelek. Sedangkan hasil analisis taraf pembeda butir soal tes hasil belajar didapatkan 4 butir soal kategori jelek, 3 butir soal kategori cukup, 8 butir soal kategori baik dan 5 butir soal kategori sangat baik. (lihat lampiran 5.1 dan 5.2)

#### G. Teknik Analisis Data

<sup>95</sup>Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian...*, Hal 231-232

<sup>96</sup>Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar...*, Hal 213

<sup>97</sup> *Ibid.* Hal 218

Teknik analisis data digunakan untuk menjawab rumusan masalah dalam rangka merumuskan kesimpulan. Teknik penganalisaan data dapat dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Teknik Analisis Data Aktivitas Guru dan Siswa

Penskoran aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran Fisika dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan rumus:

$$Na = \frac{A}{B} \times 100\% \dots\dots\dots (3.9)$$

Keterangan:

Na = nilai akhir

A = jumlah skor yang diperoleh pengamat

B = jumlah skor maksimal.<sup>98</sup>

**Tabel 3.9 Kriteria Tingkat Aktivitas<sup>99</sup>**

Nilai	Kategori
≤ 54%	Kurang Sekali
55% - 59%	Kurang
60% - 75%	Cukup Baik
76% - 85%	Baik
86% - 100%	Sangat Baik

### 2. Teknik Analisis Data Hasil Belajar Siswa

Menentukan hasil belajar siswa dapat dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif. Berdasarkan kebijakan sekolah khususnya MTs Miftahul Jannah Palangka Raya bahwa batas KKM untuk mata pelajaran Fisika adalah 72,3.<sup>100</sup> Untuk mencapai ketuntasan individual digunakan rumus :

<sup>98</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*,..... Hal. 241

<sup>99</sup> Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000. Hal 132

<sup>100</sup> Kriteria Ketuntasan minimal per KD atau Per Indikator MTs Miftahul Jannah Palangka Raya

$$KB = \left[ \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh siswa}}{\text{Jumlah skor Total}} \right] \times 100 \%^{101} \dots\dots\dots(3.10)$$

Keterangan :

KB = Hasil Belajar

*N-gain* digunakan untuk menghitung peningkatan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Besarnya peningkatan sebelum dan sesudah pembelajaran dihitung dengan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$g = \frac{X_{\text{postest}} - X_{\text{pretest}}}{X_{\text{max}} - X_{\text{pretest}}} \dots\dots\dots (3.11)$$

Keterangan:

*g* : gain score ternormalisasi

$X_{\text{pretest}}$  : skor tes awal

$X_{\text{postest}}$  : skor tes akhir

$X_{\text{max}}$  : skor maksimum

**Tabel 3.10 Interpretasi Gain Ternormalisasi<sup>102</sup>**

Nilai Gain Ternormalisasi	Interpretasi
$-1,00 \leq g < 0,00$	terjadi penurunan
$g = 0,00$	tidak terjadi penurunan
$0,00 < g < 0,30$	rendah
$0,30 \leq g < 0,70$	sedang
$0,70 \leq g \leq 1,00$	tinggi

Ketuntasan TPK digunakan rumus :

$$P = \left[ \frac{\text{Jumlah siswa yang mencapai item tersebut}}{\text{Jumlah siswa}} \right] \times 100 \%^{103} \dots\dots\dots (3.12)$$

Keterangan :

P = Persentase

### 3. Teknik Analisis Data Keterampilan Proses Sains Siswa

<sup>101</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta : Kencana Prenada Media Group, 2009. Hal 241

<sup>102</sup> Rostina Sundayana, *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta, 2014. Hal 151

<sup>103</sup> Ngalim Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2000. Hal 132

Penskoran hasil tes keterampilan proses sains siswa pada materi hukum Archimedes dengan model pembelajaran berbasis masalah menggunakan rumus:

$$KB = \frac{T}{T_1} \times 100\%^{104} \dots\dots\dots(3.13)$$

Keterangan :

$KB$  = Hasil Belajar

$T$  = Jumlah Skor yang diperoleh siswa

$T_1$  = Jumlah Skor Total

*N-gain* digunakan untuk menghitung peningkatan hasil keterampilan proses saish siswa sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Rumus *N-gain* yang digunakan sama dengan tes hasil belajar.

#### H. Hasil Uji Coba Instrumen

Uji coba tes dilakukan pada siswa kelas VIII-5 di SMP Muhammadiyah Palangka Raya. Soal uji coba keterampilan proses sains dan soal uji coba tes hasil belajar diuji cobakan pada tanggal 30 Maret 2016. Analisis instrumen dilakukan dengan perhitungan manual dengan bantuan *microsoft excel 2010* untuk menguji validitas, tingkat kesukaran, daya pembeda dan reliabilitas soal.

Uji coba soal tes hasil belajar terdiri dari 20 soal yang berbentuk pilihan ganda. Dari hasil analisis terdapat 12 soal yang dipakai, tidak ada soal yang direvisi, dan 8 soal dibuang. Jumlah soal yang digunakan untuk

---

<sup>104</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta : Kencana, 2010. Hal 241

tes adalah 12 soal dari 12 TPK. Hasil uji coba tes hasil belajar pada tabel 3.11.

**Tabel 3. 11 Analisis Instrumen Uji Coba Tes Hasil Belajar**

TPK	No. soal	Daya Beda		Indeks Kesukaran		VALIDITAS		Keputusan
		D	Kriteria	P	Kriteria	rx <sub>y</sub>	Kriteria	
1	1	0,33	Cukup	0,44	Sedang	0,82	Valid	Dipakai
2	2	0,67	Baik	0,56	Sedang	0,96	Valid	Dipakai
3	3	-0,17	Jelek	0,56	Sedang	0,68	Valid	Dipakai
4	4	0,17	Jelek	0,56	Sedang	0,41	Valid	Dipakai
5	5	0,33	Baik	0,40	Sedang	-0,29	Tidak Valid	Dibuang
6	6	0,17	Jelek	0,60	Sedang	0,45	Valid	Dipakai
7	7	0,67	Baik	0,40	Sedang	-0,29	Tidak Valid	Dibuang
8	8	0,83	SB	0,56	Sedang	0,96	Valid	Dipakai
9	9	0,17	Jelek	0,56	Sedang	0,41	Valid	Dipakai
10	10	0,50	Baik	0,28	Sukar	-0,82	Tidak Valid	Dibuang
11	11	0,33	Cukup	0,36	Sedang	-0,45	Tidak Valid	Dibuang
12	12	0,50	Baik	0,56	Sedang	0,68	Valid	Dipakai
13	13	0,33	Cukup	0,28	Sukar	-0,97	Tidak Valid	Dibuang
14	14	0,83	SB	0,52	Sedang	0,63	Valid	Dipakai
15	15	0,33	Cukup	0,32	Sedang	-0,58	Tidak Valid	Dibuang
16	16	0,83	SB	0,56	Sedang	0,96	Valid	Dipakai
17	17	0,50	Baik	0,56	Sedang	0,68	Valid	Dipakai
18	18	0,83	SB	0,48	Sedang	-0,11	Tidak Valid	Dibuang
19	19	0,83	SB	0,56	Sedang	0,68	Valid	Dipakai
20	20	0,67	Baik	0,52	sedang	0,38	Tidak Valid	Dibuang

Reliabilitas = 0.28  
Kriteria = Rendah

Uji coba soal tes keterampilan proses sains terdiri dari 6 soal yang berbentuk essay. Dari 6 indikator keterampilan proses sains terdapat 6 soal yang valid. Tiap indikator keterampilan proses sains diharapkan terwakili oleh 1 soal. Hasil analisis uji coba instrument keterampilan proses sains diputuskan bahwa 6 soal digunakan untuk penelitian yang mewakili 6 indikator keterampilan proses sains tingkat dasar dan tidak ada soal dibuang. Hasil uji coba soal tes keterampilan proses sains pada tabel 3.12.

**Tabel 3.12 Hasil Analais Uji Coba Keterampilan Proses Sains**

Indikator KPS	No. soal	Daya Beda		Indeks Kesukaran		Validitas		Keputusan
		D	Kriteria	P	Kriteria	rx <sub>y</sub>	Kriteria	

Pengamatan	1	0,64	Baik	0,58	Sedang	0,59	Valid	Dipakai
Komunikasi	2	0,44	Baik	0,50	Sedang	0,62	Valid	Dipakai
Klasifikasi	3	0,68	Baik	0,69	Sedang	0,73	Valid	Dipakai
Meramalkan	4	0,20	Jelek	0,27	Sukar	0,46	Valid	Dipakai
Menyimpulkan	5	0,44	Baik	0,35	Sedang	0,65	Valid	Dipakai
Pengukuran	6	0,40	Cukup	0,19	Sukar	0,49	Valid	Dipakai
Reliabilitas = 0.60								
Kriteria = Kuat								

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Pada bab ini akan diuraikan hasil penelitian pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian tersebut meliputi: (1) Aktivitas guru dan siswa saat pembelajaran IPA Terpadu pada materi hukum Archimedes menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing; (2) Hasil belajar kognitif siswa; (3) keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini menggunakan kelompok sampel kelas VIII IPA untuk hasil belajar siswa dan keterampilan proses siswa dengan jumlah siswa 27 orang, akan tetapi 6 orang tidak bisa dijadikan sampel sehingga tersisa 21 orang. Kegiatan pembelajaran pada model pembelajaran berbasis masalah dilaksanakan di ruang kelas.

Penelitian ini dilaksanakan sebanyak empat kali pertemuan yaitu pertemuan pertama dilakukan *pre-test*, pertemuan kedua sampai ketiga dilaksanakan pembelajaran, dan pertemuan keempat dilakukan *post-test*. Pertemuan pertama dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 3 Mei 2016 diisi dengan kegiatan *pre-test* hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains siswa. Pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 10 Mei 2016 diisi dengan kegiatan pembelajaran sekaligus pengambilan data aktivitas guru dan siswa. Pertemuan ketiga dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 12 Mei 2016 diisi dengan kegiatan pembelajaran sekaligus pengambilan data

aktivitas guru dan siswa. Pertemuan keempat dilaksanakan pada hari Selasa tanggal 17 Mei 2016 diisi dengan kegiatan *post-test* hasil belajar kognitif dan keterampilan proses sains siswa. Dalam satu minggu terdapat tiga kali pertemuan dimana alokasi waktu untuk tiap pertemuan adalah 2×40 menit.

Pengambilan data aktivitas guru dan siswa dilaksanakan pada proses pembelajaran pertemuan kedua sampai ketiga dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa. Sedangkan data tes hasil belajarkognitif siswa dilaksanakan pada pertemuan keempat dengan menggunakan *post-test*. Adapun hasil penelitian data aktivitas guru dan siswa dan tes hasil belajar kognitif siswa akan diuraikan berikut ini.

#### **1. Aktivitas Guru dan Siswa**

Aktivitas guru dan siswa pada pembelajaran IPA terpadu khususnya fisika di kelas VIII dinilai dengan menggunakan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa pada materi hukum Archimedes. Lembar pengamatan yang digunakan telah dikonsultasikan dan divalidasi oleh dosen ahli sebelum dipakai untuk mengambil data penelitian.

Penilaian terhadap aktivitas guru dan siswa ini meliputi beberapa aspek yang telah diuraikan pada lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa. Pengamatan aktivitas guru dan siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dilakukan pada setiap saat pembelajaran berlangsung. Sehari sebelum pembelajaran dimulai telah dibagikan lembar pengamatan aktivitas guru dan siswa beserta rubrik aktivitas guru dan siswa untuk dipelajari terlebih dahulu oleh pengamat tentang aspek-aspek yang akan

diamati dan cara penilaiannya. Pengamatan aktivitas guru dilakukan oleh 2 orang pengamat sedangkan pengamatan aktivitas siswa dilakukan oleh 5 orang pengamat.

**a) Aktivitas Guru**

Hasil rata-rata aktivitas guru secara ringkas dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut ini:

**Tabel 4.1 Hasil Rata-Rata Aktivitas Guru Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

No	Aktivitas Guru	Persentase Nilai %		Rata-Rata	Kategori
		RPP 1	RPP 2		
<b>Tahap 1: Orientasi siswa pada masalah</b>					
1	Guru menyajikan masalah berkaitan dengan materi yang akan diajarkan.	75	75	75	
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.	62,5	75	68,75	
	<b>Rata-Rata Tahap 1</b>	<b>68,75</b>	<b>75</b>	<b>71,88</b>	Cukup baik
<b>Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b>					
3	Guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok.	75	100	87,5	
4	Guru membagikan LKS kepada siswa.	75	100	87,5	
5	Guru membagikan alat dan bahan yang diperlukan untuk melakukan percobaan pada LKS.	75	87,5	81,25	
	<b>Rata-Rata Tahap 2</b>	<b>75</b>	<b>95,83</b>	<b>85,42</b>	Baik
<b>Tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>					
6	Guru membimbing dan mengarahkan siswa atau kelompok dalam pengamatan kegiatan percobaan pada LKS.	75	75	75	
7	Guru membimbing dan mengarahkan siswa atau kelompok dalam mengklasifikasikan benda/alat yang prinsip kerjanya berdasarkan prinsip hukum Archimedes.	75	75	75	
8	Guru membimbing dan mengarahkan siswa atau kelompok dalam pengukuran untuk memperoleh data.	75	75	75	
	<b>Rata-Rata Tahap 3</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	Cukup baik

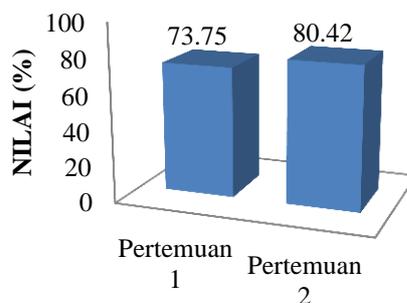
No	Aktivitas Guru	Nilai %		Rata-Rata	Kategori
		RPP 1	RPP 2		
<b>Tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>					
9	Guru membantu kelompok membuat laporan hasil percobaan.	75	75	75	
10	Guru meminta kelompok untuk menyampaikan hasil percobaan yang telah dilakukan dalam LKS.	75	75	75	
<b>Rata-Rata Tahap 4</b>		<b>75</b>	<b>75</b>	<b>75</b>	Cukup baik
<b>Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya</b>					
11	Guru mengevaluasi proses dan hasil percobaan siswa.	75	75	75	
12	Guru membimbing siswa membuat kesimpulan materi yang telah dipelajari siswa.	75	75	75	
13	Guru memberikan soal evaluasi kepada masing-masing siswa.	75	75	75	
14	Guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	75	100	87,5	
<b>Rata-Rata Tahap 5</b>		<b>75</b>	<b>81,25</b>	<b>78,13</b>	Baik
<b>RATA-RATA TAHAPAN</b>		<b>73,75</b>	<b>80,42</b>	<b>77,09</b>	Baik

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Nilai rata-rata hasil pengamatan untuk aktivitas guru selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes untuk setiap tahap pada setiap RPP dapat dilihat pada tabel 4.1.

Berdasarkan tabel 4.1 di atas, aktivitas guru dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes menunjukkan pada tahap 1, 3 dan 4 memperoleh penilaian rata-rata dengan kategori cukup baik dan tahap 2 dan 5 memperoleh penilaian rata-rata dengan kategori baik. Penilaian aktivitas guru pembelajaran fisika secara keseluruhan didapat rata-rata penilaian sebesar

77,09% dengan kategori baik. Penilaian rata-rata aktivitas guru pembelajaran setiap pertemuan disajikan pada gambar 4.1 berikut:



**Gambar 4.1 Penilaian Rata-Rata Aktivitas Guru pada Pembelajaran Tiap Pertemuan**

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa aktivitas guru pada pertemuan pertama dan kedua mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas guru dalam proses pembelajaran yang telah disusun dan dilaksanakan dengan tahap-tahap yang baik.

#### b) Aktivitas Siswa

Hasil rata-rata aktivitas siswa secara ringkas dapat dilihat pada table 4.2 berikut ini:

**Tabel 4.2 Hasil Rata-rata Aktivitas Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

No	ASPEK YANG DINILAI	Persentasee Nilai %		Rata- Rata	Kategori
		RPP 1	RPP 2		
<b>Fase 1: Orientasi siswa pada masalah</b>					
1	Siswa mendengarkan permasalahan yang disampaikan guru.	65,48	71,43	68,45	
2	Siswa mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.	59,52	70,24	64,88	
<b>Rata-Rata Tahap 1</b>		<b>62,50</b>	<b>70,84</b>	<b>66,67</b>	Cukup baik
<b>Fase 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b>					
3	Siswa memisahkan diri menuju kelompoknya masing-masing.	71,43	82,14	76,79	
4	Siswa mengambil LKS percobaan.	70,24	80,95	75,60	

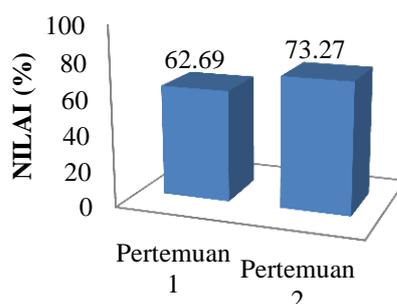
No	ASPEK YANG DINILAI	Nilai %		Rata-Rata	Kategori
		RPP 1	RPP 2		
5	Siswa dalam kelompok menyiapkan alat dan bahan percobaan sesuai dengan LKS.	65,48	79,76	72,62	
	<b>Rata-Rata Tahap 2</b>	<b>69,05</b>	<b>80,95</b>	<b>75,00</b>	Cukup baik
<b>Fase 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok</b>					
6	Siswa dalam kelompok ikut bekerja sama dalam pengamatan kegiatan percobaan pada LKS dengan bimbingan guru.	65,48	73,81	69,65	
7	Siswa dalam kelompok mengklasifikasikan benda/alat yang prinsip kerjanya berdasarkan hukum Archimedes dengan bimbingan guru.	64,29	73,43	68,86	
8	Siswa dalam kelompok ikut berkerja sama untuk memperoleh data dari hasil kegiatan pengukuran dengan bimbingan guru.	65,48	75,00	70,24	
	<b>Rata-Rata Tahap 3</b>	<b>65,08</b>	<b>74,08</b>	<b>69,58</b>	Cukup baik
<b>Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>					
9	Siswa dalam kelompok ikut membuat laporan hasil percobaan LKS.	61,90	75,00	68,45	
10	Tiap kelompok menyampaikan hasil percobaan.	63,10	71,43	67,27	
	<b>Rata-Rata Tahap 4</b>	<b>62,50</b>	<b>73,22</b>	<b>67,86</b>	Cukup baik
<b>Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya</b>					
11	Siswa dalam kelompok mendengarkan guru mengevaluasi kembali proses dan hasil percobaan yang telah dilakukan siswa	54,76	65,48	60,12	
12	Siswa membuat kesimpulan mengenai poin-poin penting yang telah dipelajari dengan bimbingan guru.	55,96	64,29	60,13	
13	Siswa menjawab soal evaluasi yang diberikan guru.	58,33	66,67	62,50	
14	Siswa mendengarkan guru menginformasikan materi yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.	64,29	72,62	68,46	
	<b>Rata-Rata Tahap 5</b>	<b>54,34</b>	<b>67,27</b>	<b>60,81</b>	Cukup baik
	<b>RATA-RATA TAHAPAN</b>	<b>62,69</b>	<b>73,27</b>	<b>67,98</b>	<b>Cukup baik</b>

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Nilai rata-rata hasil pengamatan untuk aktivitas siswa selama proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes untuk setiap tahap pada setiap RPP dapat dilihat pada tabel 4.2.

Berdasarkan tabel 4.2 di atas, aktivitas siswa dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes menunjukkan pada tahap 1, 2, 3, 4 dan 5 memperoleh penilaian

rata-rata dengan kategori cukup baik. Penilaian aktivitas siswa pembelajaran fisika secara keseluruhan didapat rata-rata penilaian sebesar 67,96% dengan kategori cukup baik. Penilaian rata-rata aktivitas siswa pembelajaran setiap pertemuan disajikan pada gambar 4.1 berikut:



**Gambar 4.2 Penilaian Rata-Rata Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Tiap Pertemuan**

Gambar 4.2 menunjukkan bahwa aktivitas guru pada pertemuan pertama dan kedua mengalami peningkatan. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas siswa dalam proses pembelajaran yang telah disusun dan dilaksanakan dengan tahap-tahap yang cukup baik.

## 2. Hasil Belajar Kognitif Siswa

Rekapitulasi nilai rata-rata *pre-test*, *post-test*, *gain* dan *N-gain* hasil belajar siswa kelas VIII secara lengkap dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 4.3 Nilai Rata-Rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain*, dan *N-Gain* Hasil Belajar Siswa**

	N	Rata-Rata			
		<i>Pre-test</i>	<i>Pos-test</i>	<i>Gain</i>	<i>N-gain</i>
THB	21	48,02	81,75	33,73	0,63

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Hasil *pre-test* untuk hasil belajar siswa diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 48,02 dan rata-rata *pos-test* sebesar 81,75. Rata-rata nilai *gain* hasil belajar siswa sebesar 33,73 dan nilai *N-gain* hasil belajar siswa sebesar 0,63 termasuk dalam kaegori sedang.

Hasil belajar kognitif siswa dapat diketahui dengan menggunakan tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 12 soal. Instrument yang digunakan sudah divalidasi dan diuji cobakan sebelum dipakai untuk mengambil data. Individual dikatakan tuntas apabila hasil belajarnya  $\geq 72,3\%$ . Selanjutnya ketuntasan TPK dikatakan tuntas apabila siswa yang mencapai TPK tersebut  $\geq 72,3\%$ .

Hasil analisis ketuntasan individual siswa kelas VIII secara singkat dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Hasil Analisis Ketuntasan Individual Siswa**

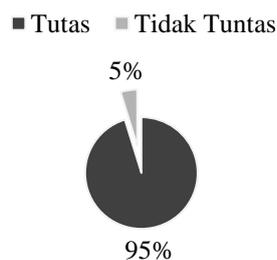
No	Nama	Skor		Ketuntasan ( $P \geq 72,3\%$ )
		Benar	Nilai	
1	AH	9	75,00	TUNTAS
2	AM	11	91,67	TUNTAS
3	AR	9	75,00	TUNTAS
4	AF	10	83,33	TUNTAS
5	BH	9	75,00	TUNTAS
6	DA	10	83,33	TUNTAS
7	HH	9	75,00	TUNTAS
8	HA	11	91,67	TUNTAS
9	HH	11	91,67	TUNTAS
10	II	9	75,00	TUNTAS
11	JI	10	83,33	TUNTAS
12	LW	10	83,33	TUNTAS
13	MY	8	66,67	TIDAK TUNTAS
14	MH	11	91,67	TUNTAS

No	Nama	Skor		Ketuntasan ( $P \geq 72,3\%$ )
		Benar	Nilai	
15	NH	9	75,00	TUNTAS
16	NSH	10	83,33	TUNTAS
17	NB	9	75,00	TUNTAS
18	RE	10	83,33	TUNTAS
19	SC	10	83,33	TUNTAS
20	SH	10	83,33	TUNTAS
21	YI	10	83,33	TUNTAS

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Tabel 4.4 dapat ditunjukkan untuk persentase ketuntasan individual siswa dalam bentuk diagram lingkaran pada gambar 4.3 berikut ini:

#### Ketuntasan Individu THB



**Gambar 4.3 Diagram Persentase Ketuntasan Individual**

Dari gambar 4.3 di atas dapat diketahui bahwa hasil belajar kognitif siswa secara individu dari 21 siswa terdapat 20 siswa tuntas dan 1 siswa tidak tuntas. Berdasarkan persentase siswa yang tuntas sebesar 95% dan siswa yang tidak tuntas sebesar 5%. Hal ini menunjukkan bahwa ketuntasan individual siswa sudah baik.

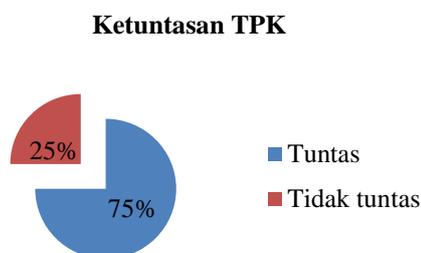
**Tabel 4.5 Ketuntasan Tujuan pembelajaran Khusus (TPK)**

Tujuan Pembelajaran Khusus	Aspek	Nomor soal	Rata-rata (%)	Ketuntasan ( $P \geq 72,3\%$ )
Melalui kegiatan dalam membuat kesimpulan, siswa mampu menyebutkan bunyi hukum Archimedes dengan tepat.	C <sub>1</sub>	1	100,00	TUNTAS
		2	100,00	TUNTAS

Tujuan Pembelajaran Khusus	Aspek	Nomor soal	Rata-rata (%)	Ketuntasan (P ≥ 72,3%)
Melalui tanya jawab, siswa mampu memberikan contoh penerapan hukum Archimedes dalam kehidupan sehari-hari dengan tepat.	C <sub>2</sub>	3	80,95	TUNTAS
		4	80,95	TUNTAS
Melalui kegiatan pada LKS, siswa mampu menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi besarnya gaya keatas (apung) yang bekerja pada benda dengan tepat.	C <sub>2</sub>	5	71,43	TIDAK TUNTAS
Melalui kegiatan pada LKS, siswa mampu menghitung besarnya gaya keatas (apung) dan gaya tekan keatas yang bekerja pada benda di dalam zat cair dengan benar.	C <sub>3</sub>	6	90,48	TUNTAS
		7	80,95	TUNTAS
Melalui tanya jawab, siswa mampu menganalisis pengaruh gaya apung dalam peristiwa kehidupan sehari-hari dengan tepat.	C <sub>4</sub>	8	61,90	TIDAK TUNTAS
		9	66,67	TIDAK TUNTAS
Melalui tanya jawab, siswa mampu menjelaskan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam yang berlaku pada produk teknologi dengan tepat.	C <sub>2</sub>	10	80,95	TUNTAS
		11	80,95	TUNTAS
Melalui tanya jawab, siswa mampu menganalisis produk teknologi yang bekerja berdasarkan konsep benda terapung, melayang dan tenggelam dengan tepat.	C <sub>4</sub>	12	80,95	TUNTAS

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Tabel 4.5 dapat disajikan untuk persentase ketuntasan TPK secara sederhana dalam diagram lingkaran pada gambar 4.4 berikut:



**Gambar 4.4 Diagram Persentase Ketuntasan TPK**

Berdasarkan tabel 4.5 dan gambar 4.2 menunjukkan dari 12 TPK terdapat 9 TPK yang tuntas (75%) dan 3 TPK yang tidak tuntas (25%). Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes sudah berhasil karena dapat menuntaskan TPK sebesar 75%.

### 3. Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterampilan proses sains siswa dapat diketahui dengan menggunakan tes berbentuk essay sebanyak 6 soal. Instrumen yang digunakan juga sudah divalidasi dan diuji cobakan sebelum dipakai untuk mengambil data. Keterampilan proses sains yang digunakan adalah keterampilan proses dasar yang meliputi 6 indikator yaitu pengamatan, pengklasifikasian, pengkomunikasian, pengukuran, peramalan dan penyimpulan. Tes keterampilan proses sains siswa diberikan sebelum dan setelah seluruh pembelajaran materi pokok hukum Archimedes selesai dan diikuti seluruh kelas VIII yang berjumlah 21 siswa.

Rekapitulasi nilai rata-rata *pre-test*, *post-test*, *gain*, dan *N-gain* keterampilan proses sains siswa kelas VIII secara lengkap dapat ditunjukkan pada tabel berikut:

**Tabel 4.6 Nilai Rata-Rata *Pretest*, *Posttest*, *Gain*, dan *N-Gain* Keterampilan Proses Sains**

Kelas	N	Rata-rata			
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>	<i>N-Gain</i>
KPS	21	35,84	69,05	33,21	0,52

(Sumber : Hasil Penelitian 2016)

Hasil *pre-test* untuk keterampilan proses sains siswa diperoleh skor rata-rata keseluruhan sebesar 35,84. Rata-rata nilai *gain* keterampilan proses sains siswa sebesar 37,34 dan nilai *N-gain* keterampilan proses sains siswa sebesar 0,52 termasuk dalam kategori sedang.

## **B. Pembahasan**

Pembelajaran yang diterapkan pada kelas VIII adalah pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang dilakukan dalam dua kali pertemuan dengan alokasi waktu  $2 \times 40$  menit pada pertemuan pertama kedua. Jumlah siswa pada kelas ini berjumlah 27 orang namun ada 6 orang siswa yang tidak dapat dijadikan sampel karena 4 siswa tidak mengikuti *pre-test* dan 2 siswa tidak mengikuti *post-test* sehingga hanya ada 21 siswa yang dapat dijadikan sampel. Pada pembelajaran ini yang bertindak sebagai guru adalah peneliti sendiri.

Pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang menuntut siswa aktif melakukan percobaan untuk menemukan sendiri materi yang dipelajari. Pembelajaran berbasis masalah diawali dengan penyampaian masalah fisika dalam kehidupan sehari-hari dan melatih setiap siswa untuk memecahkan suatu masalah yang dihadapinya serta menjawab permasalahan yang diajukan oleh guru. Setelah itu guru membagi siswa ke dalam beberapa kelompok dan melanjutkan menjawab pertanyaan yang menjadi suatu masalah yang telah diajukan oleh guru sebelumnya yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari siswa pada LKS. Pertanyaan yang menjadi suatu masalah tersebut

harus dijawab kembali oleh tiap kelompok dan didiskusikan dengan teman sekelompok mereka . Setelah mendapatkan hasil percobaan, siswa diminta untuk menyampaikan hasil percobaan tersebut di depan kelas dan membuktikan hasil kerja kelompok mereka sebelumnya. Setelah itu siswa menyimpulkan hasil penyelidikan bersama-sama dengan guru. Diakhir pembelajaran guru memberikan soal evaluasi untuk mengevaluasi siswa.

Suatu penilaian merupakan salah satu bagian dari kegiatan atau usaha yang dilakukan. Penilaian model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada siswa kelas VIII di MTs Miftahul Jannah Palangka Raya ini akan ditinjau dari aktivitas guru dan siswa, hasil belajar kognitif siswa dan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran fisika.

## **1. Aktivitas Guru Dan Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

### **a. Aktivitas Guru Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika pada materi hukum archimedes menggunakan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh nilai yaitu pada tahap 1: Orientasi siswa pada masalah, tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar, tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya.

Aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 1 terdapat 2 aspek yang diamati. Pertemuan I dan pertemuan II pada tahap 1 hanya memperoleh kategori cukup baik. Hal ini karena guru dalam menyajikan masalah dan menyampaikan tujuan belum maksimal.

Aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 2 terdapat 3 aspek yang diamati. Pertemuan I dan pertemuan II hanya memperoleh kategori baik. Pertemuan I dan pertemuan II mengalami peningkatan, hal ini terjadi dikarenakan guru membagi siswa kedalam beberapa kelompok dan membagikan LKS serta alat percobaan berjalan dengan lebih baik dari pada pertemuan sebelumnya.

Aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 3 terdapat 3 aspek yang diamati dan hanya memperoleh kategori cukup baik. Hal ini terjadi karena guru belum sepenuhnya melaksanakan tahap membimbing penyelidikan. Akibat dari belum sepenuhnya terlaksana ialah karena kurangnya waktu dalam penyelidikan.

Aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 4 terdapat 2 aspek yang diamati dan hanya memperoleh kategori cukup baik. Hal ini terjadi karena guru meminta setiap kelompok menyampaikan hasil percobaan yang telah dilakukan dan guru juga dapat mengembangkan karya siswa dengan sesuai percobaan.

Aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 5 terdapat 4 aspek yang diamati dan hanya memperoleh kategori cukup baik. Pertemuan I dan pertemuan II mengalami peningkatan, hal ini terjadi karena guru dalam melaksanakan tahap menganalisis dan mengevaluasi lebih baik dari pertemuan sebelumnya khususnya pada aspek menginformasikan materi.

Secara keseluruhan aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum archimedes hanya memperoleh kategori baik. Artinya pelaksanaan pembelajaran sudah baik sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah. Adapun kendala dalam aktivitas guru pada proses pembelajaran materi hukum archimedes antara lain adalah guru kurang mengetahui kondisi kelas dan siswa yang belum pernah diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah. Siswa belum terbiasa dalam melaksanakan pembelajaran dan melakukan percobaan sehingga memerlukan waktu yang lebih banyak untuk membimbing siswa. Hal ini sesuai dengan teori bahwa keberhasilan model pembelajaran berbasis masalah membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pemecahan masalah.<sup>105</sup>

**b. Aktivitas Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Aktivitas siswa dalam pembelajaran fisika pada materi hukum archimedes menggunakan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh nilai yaitu pada tahap 1: Orientasi siswa pada masalah, tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk belajar, tahap 3: Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, tahap 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya dan tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi hasil karya.

Aktivitas siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 1 terdapat 2 aspek yang diamati, tahap 1 hany memperoleh

---

<sup>105</sup> Wina sanjaya, *Strategi Pembelajaran*. Hal 221

kategori cukup baik. Hal ini karena siswa mendengarkan guru dalam menyajikan masalah dan menyampaikan tujuan dengan cukup baik.

Aktivitas siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 2 terdapat 3 aspek yang diamati, tahap 2 hanya memperoleh kategori cukup baik. Hal ini terjadi dikarenakan siswa cukup baik dalam memisahkan diri, mengambil LKS dan menyiapkan alat percobaan.

Aktivitas siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 3 terdapat 3 aspek yang diamati, tahap 3 pada aktivitas siswa ini hanya memperoleh kategori cukup baik. Artinya siswa dapat melaksanakan penyelidikan walaupun terkendala waktu yang masih belum cukup dalam tahap penyelidikan.

Aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 4 terdapat 2 aspek yang diamati, tahap 4 aktivitas siswa hanya memperoleh kategori cukup baik. Hal ini terjadi karena siswa dapat mengembangkan dan menyajikan hasil karya kelompok dengan cukup baik.

Aktivitas guru menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada tahap 5 terdapat 4 aspek yang diamati, pertemuan I dan pertemuan II memperoleh kategori cukup baik. Pertemuan I dan pertemuan II mengalami peningkatan, hal ini terjadi karena siswa dalam melaksanakan tahap menganalisis dan mengevaluasi lebih baik dari pertemuan sebelumnya khususnya pada aspek menginformasikan materi.

Secara keseluruhan aktivitas siswa menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum archimedes memperoleh kategori

cukup baik. Artinya pelaksanaan pembelajaran cukup baik sesuai dengan model pembelajaran berbasis masalah. Adapun kendala dalam proses pembelajaran pada materi hukum archimedes antara lain adalah siswa yang tidak disiplin, bercanda, mengobrol diluar pembelajaran dan bermain dapat menyebabkan pengamatan, pengklasifikasian dan pengambilan data pada pengukuran menjadi kurang teliti, sehingga proses penyelidikan terbuang sia-sia. Di mana model pembelajaran berbasis masalah ini memerlukan waktu yang cukup banyak dalam proses penyelidikan. Sehingga terkadang banyak waktu yang tersita untuk proses penyelidikan.<sup>106</sup>

## **2. Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Hasil belajar dapat diartikan sebagai hasil dari proses belajar. Jadi hasil belajar itu adalah besarnya skor tes yang dicapai siswa setelah mendapat perlakuan selama proses belajar mengajar berlangsung. Belajar menghasilkan suatu perubahan pada siswa, perubahan yang terjadi akibat proses belajar yang berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, sikap.<sup>107</sup>

Pada *pre-test* hasil belajar kognitif terlebih dahulu diberikan kepada siswa sebelum diberi perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Kemudian siswa diberikan perlakuan yang berbeda yaitu diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah sebanyak

---

<sup>106</sup> Trianto, M.Pd, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progrsif, Konsep,Landasan dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: Kencana, 2010. Hal 97

<sup>107</sup> Winkel, W. S, *Psikologi Pengajaran*, Jakarta: PT. Gramedia. 1996. Hal 50

dua kali pertemuan. Setelah diberi perlakuan yang berbeda, siswa diberikan *post-test* hasil belajar kognitif yang sama.

Selain itu, berdasarkan *pre-test* dan *post-test* hasil belajar diperoleh *N-gain*. Sementara *N-gain* rata-rata sebesar 0,63 dengan kategori sedang. Hal ini menunjukkan bahwa, pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah masih menunjukkan pengaruh yang cukup bagus terhadap peningkatan hasil belajar siswa pada materi hukum Archimedes.

Selain hasil belajar yang di peroleh tingkat ketuntasan siswa kelas VIII-A MTs Miftahul Jannah Palangka Raya setelah mempelajari materi hukum Archimedes menggunakan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh 20 siswa yang telah tuntas belajarnya dan 1 orang siswa yang belum tuntas. Berdasarkan data hasil belajar yang diperoleh siswa, maka batas minimum ketuntasan individu yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 72,3%.

Salah satu faktor yang menyebabkan tidak tuntas ialah karena ketidak siapan siswa dalam menghadapi tes tersebut. selain itu, selama kegiatan mengisi LKS satu siswa ini lebih banyak diam sekedar menyaksikan teman-temannya bekerja dan malas atau kurang aktif berpartisipasi dalam kegiatan belajar, sehingga tidak mengherankan jika hasil belajar yang diperoleh tidak maksimal.

Sedangkan untuk tingkat ketuntasan TPK pada pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes. Setelah pembelajaran dari 12 tujuan pembelajaran khusus (TPK) yang telah dirumuskan diperoleh 9 TPK

yang tuntas dan 3 TPK yang tidak tuntas. Persentase TPK yang belum berhasil dituntaskan adalah 25% yang berjumlah 3 TPK diantaranya adalah 1 TPK aspek pemahaman (C2) dan 2 TPK dari aspek Analisis (C4). Ketidaktuntasan ke 3 aspek tersebut di karenakan siswa dalam analisis dan pengetahuan konsep-konsep yang ada menyebabkan ketidaktuntasan TPK pada aspek C1 dan aspek C4 juga dapat diakibatkan karena kurangnya kemampuan siswa dalam memahami soal, walaupun peneliti telah memberikan penjelasan soal sebelum dikerjakan.

### **3. Keterampilan Proses Sains Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah**

Keterampilan proses sains siswa kelas VIII MTs Miftahul Jannah Palangka Raya penilaian siswa diukur dengan 6 indikator berikut: (a) pengamatan, (b) pengkomunikasian, (c) pengklasifikasian, (d) peramalan, (e) penyimpulan dan (f) pengukuran. Keterampilan proses sains siswa dapat diketahui dengan menggunakan tes berbentuk essay sebanyak 6 soal. Soal keterampilan proses sains siswa yang digunakan seperti yang terlampir pada lampiran 2.1.

Hasil analisis data *pre-test* keterampilan proses sains pada materi hukum Archimedes didapatkan bahwa nilai rata-rata *pre-test* sebesar 35,84. Setelah dilaksanakan pembelajaran siswa diberikan *pos-test* keterampilan proses sains yang sama. Hasil analisis data menunjukkan nilai rata-rata *pos-test* sebesar 69,05. Kemudian diperoleh nilai *gain* sebesar 33,21 dan nilai *N-gain* sebesar 0,52 termasuk dalam kategori sedang.

Tidak begitu tingginya nilai *post-test* dan nilai *N-gain* keterampilan proses sains pada siswa dapat disebabkan karena kurangnya alokasi waktu pembelajaran untuk model pembelajaran yang diterapkan dikarenakan beberapa faktor eksternal seperti terganggunya waktu pembelajaran karena kegiatan sekolah dan jadwal pergantian mata pelajaran yang tidak sesuai dengan waktunya dan faktor internal seperti kurang aktifnya beberapa siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori bahwa keberhasilan model pembelajaran berbasis masalah membutuhkan waktu yang cukup lama untuk pemecahan masalah.<sup>108</sup>

---

<sup>108</sup>Wina sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*,.... Hal 221

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut :

1. Aktifitas guru selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes termasuk dalam kategori baik dengan rata-rata sebesar 77,68%. Sedangkan aktifitas siswa selama pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes termasuk dalam kategori cukup baik dengan rata-rata sebesar 67,98%.
2. Hasil analisis data hasil belajar siswa dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes dapat diketahui rata-rata nilai *N-gain* hasil belajar siswa sebesar 0,63 dengan kategori sedang.
3. Hasil analisis data keterampilan proses sains dengan model pembelajaran berbasis masalah pada materi hukum Archimedes dapat diketahui rata-rata nilai *N-gain* sebesar 0,52 dengan kategori sedang.

#### **B. Saran**

Berdasarkan kesimpulan penelitian, dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan peneliti terlebih dahulu melakukan observasi awal terhadap waktu belajar dan kondisi siswa pada saat jam pelajaran terakhir.

2. Untuk penelitian selanjutnya yang diharapkan untuk lebih teliti lagi dalam membuat RPP dan LKS yang sesuai dengan model pembelajaran dan kurikulum yang digunakan di lokasi penelitian.
3. Untuk penelitian selanjutnya yang bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains agar memperhatikan kesesuaian indikator dengan soal dan hendaknya mencari referensi yang memuat contoh indikator beserta contoh soalnya.
4. Untuk penelitian selanjutnya agar melihat kemajuan belajar siswa tiap kali pertemuan dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdi Guru, 2007, *IPA FISIKA SMP Kelas VIII*, Jakarta: Erlangga.
- Abdullah Ridwan Sani, 2011, *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, Bandung: Refika Aditama.
- Ahmad Isawi Muhammad, 2009, *Tafsir Ibnu Mas'ud*, Jakarta: Pustaka Azzam.
- Ahmadi Abu, 1997, *Strategi Belajar Mengajar*, Bandung: Pustaka Setia.
- Arief Furchan, 2007, *Pengajaran Penelitian dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin Zainal, 2011, *Evaluasi Pembelajaran*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Aunrahman, M. Pd, 2006., *Belajar dan Pembelajaran*, Bandung: Alfabeta, 2010.
- Arikunto Suharsimi, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, Jakarta: Rineka Cipta
- \_\_\_\_\_, 2013, *Dasar-Dasa Evaluasi Edisi 2*, Jakarta: Bumi Aksara.
- Bungin Burhan, 2006, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Faturrohman Muhammad dan Sulistryorini, 2012, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: TERAS.
- GIANCOLI, 2001, *FISIKA Jilid 1*, Jakarta: Erlangga.
- Hendrawati Sri, dkk, 2011, *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*, Bandung: Humaniora.
- Kanginan Marthen, 2006, *Fisika untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Erlangga.
- Saeful Karim dkk, 2008, *BSE: Belajar IPA Membuka Cakrawala Alam Sekitar untuk Kelas VIII SMP/MTs*, Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Komsiyah Indah, 2012, *Belajar dan Pembelajaran*, Yogyakarta: TERAS.
- Majid Abdul, 2012, *Hadis Tarbawi*, Jakarta: Kencana.

Martono Nanang, 2010, *Metode Penelitian Kuantitatif Analisis Isi dan Analisis Data Sekunder*, Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Mulich Masnur, 2010, *Penilaian Berbasis Kelas dan Kompetensi*, Bandung: Refika Aditama.

Purwanto Ngalim, 2000, *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*, Bandung: Remaja Rosdakarya.

Quraish Shihab M, 2012, *AL-LUBUB: Makna, Tujuan dan Pelajaran dari Surah-Surah Al-Qur'an*, Tangerang: Lentera Hati.

Roestiyah, 1998, *Didaltik Metodik*, Jakarta: Bumi Aksara.

Rusman, 2011, *MODEL-MODEL PEMBELAJARAN: Mengembangkan Profesionalisme Guru*, Jakarta: Rajawali Pers.

Sanjaya Wina. 2008. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.

Soedijarto, 2008, *Landasan dan Arah Pendidikan Nasional*, (Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara).

Sudaryono, 2013, *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*, Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sudjana, 1998, *Penelitian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sudjana Nana, 2010, *Penilaian Hasil Belajar Mengajar*, Bandung: Rosdakarya.

Subiyanto Ibnu, 2000, *Metodologi Penelitian Manajemen dan Akuntansi*, Yogyakarta: UPP.

Sundayana Rostina, 2014, *Statistika Penelitian Pendidikan*, Bandung: Alfabeta.

Sudijono Anas, 2005, *pengantar Statistik pendidikan* . Jakarta: PT Raja Grafindo.

Sadulloh Uyoh, 2010, dkk, *Pedagogik (Ilmu mendidik)*, Jakarta; Alfabeta.

Sugiyono 2007, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta,.

\_\_\_\_\_, 2009, *Statistika untuk penelitian*, Bandung: Alfabeta.

Suharsimi Arikunto, 2003, *Manajemen Penelitian*, Jakarta: Rineka Cipta.

Sulistiyorini, M. Ag, 2009, *Evaluasi Belajar Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan*, Yogyakarta: TERAS.

Suprihatiningrum Jamil, M. Pd.Si, 2014, *STRATEGI Pembelajaran Teori dan Aplikasi*, Jogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.

Suryapranata Sumarna, 2006, *Analisis, Validitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya.

Supiyanto, 2006, *Fisika 2 untuk SMA Kelas XI*, Jakarta: Gelora Askara Pratama.

Supriyadi Gito, 2011, *Pengantar dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*, Malang: Intimedia.

Tipler, 1998, *FISIKA (PHYSICS for Scientists and Engineers)*, Jakarta: Erlangga.

Trianto, M. Pd, 2009, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Prodresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Jakarta: KENCANA.

Young Hugh D. , 2002, *Fisika Universitas*, Jakarta: Erlangga.

Wawancara:

Hasil Wawancara saat Observasi di MTs Miftahul Jannah Palangkaraya, 2 Agustus 2015.

Skripsi:

**Dede Trie Kurniawan**, *Model Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Website Pada Konsep Fluida Statis Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas XI*, Tesis

Eko Yuli Setiawan, *Implementasi model pembelajaran berbasis masalah dan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan pemahaman konsep gelombang siswa*, Skripsi

Nani Paujiah, *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Dan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Team Achievement Division (Stad) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Kalor di Kelas VII MTsn 1 Model Palangka Raya*, Skripsi.