

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Deskripsi Teori

#### 1. Model Pembelajaran

Model merupakan bentuk akurat proses aktual yang digunakan sebagai contoh tindakan atau perilaku seseorang atau sekelompok orang.<sup>1</sup> Model pembelajaran merupakan rangkaian bentuk kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan dari permulaan pembelajaran sampai akhir, kemudian direalisasikan oleh guru di kelas. Berkaitan dengan mode pembelajaran, terdapat klarifikasi model pembelajaran antara lain model *social interactions*, *information processing*, *personal humanistic*, dan *behaviour modification*.<sup>2</sup> Berdasarkan pendapat tersebut, model pembelajaran dapat disebut sebagai suatu susunan kegiatan pembelajaran yang telah dipersiapkan mulai dari kegiatan awal, inti serta kegiatan akhir untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Model pembelajaran ialah rangkaian yang dijadikan sebagai acuan dalam merancang kegiatan pembelajaran seperti memformulasikan kurikulum, merangkai materi serta sumber, media diwujudkan dengan perantara model pembelajaran yang bermacam - macam serta proses pembelajarannya berpusat pada siswa.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, model pembelajaran merupakan kerangka yang telah dikonsepsi dan digunakan untuk acuan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran. Dalam model pembelajaran diatas, ada juga sasaran pembelajaran yang ingin dicapai, pendekatan yang digunakan, pengelolaan di kelas serta penyesuaian peserta didik terhadap lingkungan pembelajaran.

#### 2. *Problem Based Learning (PBL)*

##### a. *Pengertian Problem Based Learning (PBL)*

*Problem Based Learning (PBL)* ialah suatu pendekatan dalam kegiatan pembelajaran yang memanfaatkan kejadian realita sebagai latar belakang siswa untuk melatih diri bagaimana berassumsi secara responsif, tanggap dan terampil sehingga dapat memperoleh wawasan pengetahuan secara mendasar dan melekat atas materi pelajaran yang sedang

---

<sup>1</sup> Agus Suprijono. *Cooperative Learning*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar.2010), 45.

<sup>2</sup> Dedi Supriawan Dan A. Benyamin Surasega, *Strategi Belajar Mengajar (Diktat Kuliah)*. (Bandung: Fptk-Ikip Bandung. 1990), 123.

dipelajari.<sup>3</sup> Seperti yang dijelaskan di atas bahwa model PBL ialah suatu strategi pembelajaran yang berdasarkan kehidupan nyata selaku bahan kajian siswa sehingga siswa mampu menyerap banyak informasi dan pengetahuan.

Pembelajaran berbasis masalah dimaknai dalam bentuk fokus daei pembeelajaran yang ada pada kegiatan problem solving yang diselesaikan secara ilmiah.<sup>4</sup> Model pembelajaran PBL merupakan pemanfaatan beberapa kecerdasan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan kehidupan sesungguhnya, serta keterampilan untuk menghadapi sesuatu yang baru beserta kerumitannya.<sup>5</sup> Jadi kegiatan belajar mengajar dengan model PBL bisa dijadikan persiapan untuk bekal menghadapi tantangan saat sudah terjun di kehidupan realita.

PBL ialah suatu model pembelajaran yang sifatnya menyuguhkan beberapa problematika nyata seperti fenomena yang terjadi pada kehidupan sehari-hari siswa, termasuk di lingkungan siswa (bersifat kontekstual) sehingga membuat siswa tertarik untuk belajar.<sup>6</sup> Pendapat ini selaras dengan pendapat dari Wina Sanjaya, sama-sama menyatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan proses dimana awal pembelajarannya memaparkan masalah kehidupan yang sifatnya realistik, serta problematika dalam model ini bersifat terbuka.<sup>7</sup> Jadi berdasarkan penelitian Kurniasih dan Wina Sanjaya, *Problem Based Learning* merupakan bentuk pembelajaran yang menampilkan suatu masalah, biasanya terjadi di kehidupan nyata, dan permasalahan dalam model ini bersifat terbuka.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu strategi pembelajaran yang berperan untuk membentuk pribadi siswa terkait belajar bagaimana belajar dan menstimulasi fikir dengan level yang lebih tinggi serta melibatkan siswa dalam keadaan yang mengarah pada

---

<sup>3</sup> Sudarman, *Problem Based Learning : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. Jurnal Pendidikan Inovatif*, Vol.2 (2).(2007), 68-73.

<sup>4</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran* (Jakarta:Kencana,2006), 212.

<sup>5</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Jakarta: Pt Raja Grafindo, 2011), 232.

<sup>6</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran : Mengembangkan Profesionalisme Guru*, 235.

<sup>7</sup> Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran*, 216.

problematika dalam kehidupan sebenarnya. Berdasarkan pendapat tersebut, model PBL mampu merangsang kemampuan berpikir siswa lebih tinggi, yang diintegrasikan dengan problematika nyata.

Model PBL merupakan system penyampaian suatu materi pelajaran yang dimana fokus pengkajiannya berasal dari suatu permasalahan atau fenomena sehari-hari, kemudian ditelaah oleh siswa sehingga mendapat jalan keluar untuk masalah tersebut. Permasalahan itu dapat diberikan oleh guru kepada siswa, bisa juga berasal dari fenomena yang ditemukan siswa kemudian menjadi kajian untuk ditelaah dan diselesaikan bersama. Jadi fenomena tersebut sesuai dengan topik atau pokok bahasan materi yang sedang dipelajari.<sup>8</sup>

Berdasarkan pengertian diatas, model *Problem Based Learning* ialah kemampuan berpikir secara terampil dalam memecahkan masalah yang terkait dengan fenomena dalam kehidupan nyata. Dengan begitu siswa akan terbiasa dalam mencoba mengumpulkan informasi dan saling berbagi ide-ide yang di dapat guna menyelesaikan masalah bersama.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan model yang menyediakan permasalahan kehidupan sehari-hari dan model tersebut membantu siswa untuk mengembangkan ketrampilan berpikir siswa dalam memecahkan masalah, keterampilan intelektual dan menjadikan pelajar yang mandiri.

Mekanisme berpikir dalam pembelajaran PBL ini diperlukan untuk membantu siswa dalam mencari solusi permasalahan yang akan ditemui siswa ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Problematika yang disajikan pada siswa merupakan rancangan bahan pembelajaran, diharapkan dengan adanya problematika tersebut siswa diharapkan mampu menstimulasi minat dan cara berpikir siswa guna menyelesaikan masalahnya.<sup>9</sup> Berdasarkan pendapat tersebut, bahwasanya proses berpikir dalam pembelajaran PBL dihadapkan dengan berbagai masalah, dimana permasalahan tersebut merangsang minat dan proses berpikir siswa.

---

<sup>8</sup> Sudirman N, (Dkk)., Ilmu Pendidikan (Bandung : Pt Remaja Rosdakarya, 1991). Hal 146

<sup>9</sup> Richard L Arends, *Classroom Instruction And Management*. (Ijsa : The Mc. Graw-HillCompanies.1997), 156.

## b. Karakteristik Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Setelah membahas mengenai pengertian dari model PBL, selanjutnya penting untuk memahami ciri-ciri dari model tersebut. Telah banyak dikemukakan para ahli, antara lain Trianto, Barrow, dan Min Lu dan Rusman. Berikut adalah pemaparan dari beberapa ahli tersebut. Trianto mengungkapkan ciri-ciri model PBL yaitu terdapat pemberian masalah atau pertanyaan, berpacu pada hubungan beberapa disiplin ilmu, penyelidikan autentik, yang mampu menghasilkan produk atau karya dimana cara penyajiannya terdapat kolaborasi di dalamnya.<sup>10</sup> Berdasarkan pernyataan tersebut, Trianto membagi PBL menjadi lima karakteristik. Apabila dalam kegiatan pembelajaran terdapat ciri-ciri tersebut maka dapat diduga bahwa model yang digunakan adalah *Problem Based Learning*.

Sedikit berbeda dengan pendapat yang dikembangkan oleh Barrow dan Min Liu menjelaskan karakteristik PBL yaitu:

### 1) *Learning is student centered.*

Yaitu proses pembelajaran PBL yang berfokus kepada siswa selaku subjek belajar. Sebab itu PBL dikuatkan oleh teori konstruktivisme dimana mereka diarahkan agar mampu mengeksplorasi pengetahuannya secara mandiri.

### 2) *Authentic problems from the organizing focus for learning.*

Adalah masalah autentik yang diberikan kepada siswa sehingga masalah dapat dipahami dengan mudah dan mampu mempraktikanya dalam kehidupan jangka panjang.

### 3) *New information is acquired through self- learning.*

Merupakan proses dimana siswa berupaya mencari solusi atas masalah yang diberikan oleh guru secara mandiri melalui buku atau sumber informasi yang dibutuhkan. Dalam hal ini siswa sebelumnya belum pernah mengetahui bagaimana prasyarat pemecahan masalah.

---

<sup>10</sup> Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. (Jakarta: Kencana PrenadaGroup.2009), 25

4) *Learning occurs in small group.*

Pembentukan kelompok kecil dipandang sangat efektif dalam proses pemecahan masalah, karena adanya kelompok kecil siswa dapat lebih interaktif dan komunikatif dalam tukar pemikiran, sehingga masalah yang diberikan dapat dengan mudah dipecahkan.

5) *Teachers act as facilitators.*

Dalam usaha untuk mencapai target pembelajaran peran guru terlebih sebagai fasilitator dalam kelas. Artinya tugas guru hanya mengarahkan dan mengawasi perkembangan kegiatan siswa selama proses pembelajaran.<sup>11</sup>

Berdasarkan pemaparan tersebut dapat diketahui bahwa karakteristik yang khas dari model PBL adalah menitik beratkan pembelajaran pada siswa, sedangkan guru hanya fasilitator.

Adapun pendapat lain dari Rusman yang mengemukakan bahwa karakteristik *Problem Based Learning* sebagai berikut:

- 1) Starting point dalam belajar adalah permasalahan
- 2) Permasalahan bersifat realistis dan tidak terstruktur.
- 3) Harus ada perspektif ganda dalam permasalahan.
- 4) Permasalahan diperlukan untuk menggali kemampuan siswa baik sikap maupun kompetensi yang bertujuan guna mengidentifikasi kebutuhan belajar siswa dan bidang baru yang dibutuhkan.
- 5) Yang menjadi hal penting dalam belajar ialah pengarahan diri.
- 6) Proses esensial dalam PBL terdiri dari Pemanfaatan sumber informasi yang variatif, pengaplikasiannya, dan evaluasi sumber informasi
- 7) Belajar harus bersifat kolaboratif, interaktif, dan kooperatif
- 8) Pencarian solusi permasalahan dilakukan dengan penguasaan isi pengetahuan, keterampilan *inquiry* yang berkembang dan pemecahan masalah.
- 9) Integrasi dan Sintesis dari sebuah proses belajar merupakan bagian dari keterbukaan proses PBL

---

<sup>11</sup> Musdiani Musdiani, *The Influence Of Problem-Based Learning Model On Learning Ips* Vol. 6, No.2, May 2018 May 2018, 267.

10) PBL melibatkan evaluasi dan review pengalaman peserta didik dan proses belajar.<sup>12</sup>

Dari pemaparan tersebut, dapat diketahui bahwa pendapat Rusman lebih kompleks dari pendapat sebelumnya, yang mana ia membagi model PBL menjadi 10 karakteristik. Menurutnya, masalah menjadi basic pada karakter-karakter tersebut.

Berdasarkan pemaparan pendapat diatas, maka dapat dirumuskan beberapa karakteristik model PBL yang diterapkan sebagai landasan teori penelitian ini. Beberapa karakteristik diperoleh dari kutipan dan modifikasi pendapat para ahli diatas sesuai kebutuhan penelitian ini. Karakteristik model tersebut disajikan dalam bentuk table 2.1 sebagai berikut :

**Tabel 2.1 karakteristik model *Problem Based Learning***

Model	Karakteristik
<i>Problem Based Learning</i>	1. Masalah autentikdiprioritaskan 2. Terfokus pada peserta didik 3. Belajar secara berkelompok 4. Guru sebagai fasilitator 5. Penyelesaian masalah

**c. Tahapan dalam Pembelajaran *Problem Based Learning***

Setelah mengetahui beberapa karakterisik model pembelajaran *Problem Based Learning*, maka selanjutnya mengetahui tahapan atau langkah- langkah dalam pelaksanaan model *Problem Based Learning*. Beberapa langkah PBL antara lain: (a) siswa merumuskan masalah, (b) siswa mengkaji sebuah masalah, (c) siswa merumuskan hipotesis, (d) siswa mengumpulkan dan mengelompokkan data sebagai bahan pembuktian hipotesis (e) siswa membuktikan hipotesis, dan (f) siswa menentukan pilihan penyelesaian.<sup>13</sup> Langkah-langkah tersebut dilakukan secara sistematis dan berurutan untuk mendapatkan solusi dari

<sup>12</sup> Barrow Dan Min Liu Dalam Shoimin Aris, *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. (Yogyakarta: Ar Ruzz Media 2014), 234.

<sup>13</sup> Rusman. *Model-Model Pembelajaran (Mengembangkan Profesionalisme Guru)*, 216.

permasalahan yang akan dipecahkan oleh siswa. Adapun tahapan PBL disusun dalam tabel 2.2 dibawah ini:

**Tabel 2.2 Tahapan dalam Pembelajaran *Problem Based Learning***

<b>Tahapan</b>	<b>Tingkah laku guru</b>
Tahap 1 Mengenalkan siswa pada masalah	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, mengecek apersepsi siswa dengan melakukan Tanya jawab materi sebelumnya, dan memberikan motivasi
Tahap 2 Mengorganisasi siswa untuk belajar	Guru mengorganisir siswa belajar dalam kelompok
Tahap 3 Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melakukan percobaan
Tahap 4 Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya	Guru memberi kesempatan pada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya dan membantu dalam kegiatan tukar pikiran
Tahap 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir pemecahan masalah	Guru membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses berpikir mereka dalam investigasi dan keterampilan berpikir yang digunakan saat pemecahan masalah dan merefleksi pembelajaran yang telah dilakukan

Berdasarkan tahapan tabel 2.2, terdapat 5 prosedur yang menjadi acuan untuk melaksanakan pembelajaran menggunakan PBL. Tahap pertama ialah orientasi siswa pada masalah yang akan dibahas, kedua guru mengorganisasikan siswa untuk belajar secara kelompok, ketiga guru mendorong siswa untuk saling mengumpulkan informasi, kemudian siswa mempresentasikan hasil belajar kelompoknya, dan yang terakhir guru memberikan evaluasi proses berpikir siswa dan merefleksi kegiatan pembelajaran yang dilakukan.

Selaras dengan pendapat Sumarmi bahwa langkah-langkah model PBL antara lain: (a) orientasi peserta didik pada masalah, (b) mengkondisikan siswa untuk belajar, (c) menuntun dana kegiatan penyelidikan, (d) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (e) menganalisis.<sup>14</sup> Langkah-langkah penerapan ini siswa diberikan suatu permasalahan terlebih dahulu. Setelah itu siswa diberikan kesempatan untuk mempelajari permasalahan yang diberikan guna membiasakan belajar terlebih dahulu sebelum ke inti topik. Selanjutnya, guru akan membantu pengorganisasian siswa terkait tugas yang diberikan serta mencari informasi atau data untuk memecahkan permasalahan yang telah ditentukan. Setelah semua selesai, guru membantu mengembangkan hasil karya dengan tema yang sudah ditentukan, dan yang terakhir melakukan evaluasi terkait penyelidikan masalah.

Berdasarkan uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa tahapan model PBL dalam penelitian ini sebagai berikut: (a) pembelajaran dimulai dari adanya masalah, (b) kemudian siswa menggali pengetahuan tentang apa yang telah mereka ketahui sebelumnya, serta mengkaji dan menganalisa informasi - informasi penting, (c) siswa mencari data untuk sesuai dengan tema, (d) siswa merancang karya dengan tema, (e) evaluasi dan pemberian solusi yang tepat dari penyelidikan masalah.

#### **d. Tujuan Model Pembelajaran *Problem Based Learning***

Menurut Rusman tujuan pembelajaran PBL adalah penguasaan isi belajar dari disiplin heuristik dan pengembangan penyelesaian masalah, dibutuhkan agar siswa dapat menyelami kehidupan yang lebih kompleks, lebih memahami informasi yang didapat, kemampuan berkolaborasi dan belajar kelompok, dan juga kemampuan berpikir cepat dan terkontrol.<sup>15</sup> PBL merupakan pembelajaran yang berdasarkan pada teknik pengembangan pemecahan masalah sekaligus sebagai bentuk pembelajaran permasalahan kehidupan sehari-hari, memiliki ketrampilan dalam menangkap informasi, bekerja sama dan berpikir

---

<sup>14</sup> Sumarmi, *Model-Model Pembelajaran Geografi*. (Malang: Aditya Media Publishing, 2012), 178.

<sup>15</sup> Rusman, *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*, 219.

responsif. Ada tiga tujuan dari model pembelajaran *Problem Based Learning* yaitu:

- 1) Untuk mendorong kerjasama dalam penyelesaian tugas dibutuhkan Pengajaran berbasis masalah.
- 2) Pengajaran berbasis masalah memiliki unsur-unsur belajar praktik lapangan yang yang mampu menstimulasi kemampuan obeservasi dan berinteraksi terhadap orang lain, dengan begitu siswa diharapkan mampu memahami fungsi penting dari aksi mental dan belajar dari fenomena yang terjadi di luar sekolah.
- 3) Pembelajaran PBL menunjang partisipasi siswa dalam menganalisa permasalahan yang bertujuan agar siswa dapat menginterpretasikan serta menguraikan fenomena kehidupan nyata melalui proses pengembangan pemahamannya berkenaan fenomena tersebut. model PBL menjadikan siswa bebas berkreasi dalam kegiatan pembelajaran, serta memiliki daya tarik atau keinginan untuk memahami, mempelajari materi yang dibutuhkan serta cermat dalam mengaplikasikan sumber belajar.<sup>16</sup>

Jadi *Problem Based Learning* merupakan latihan kemampuan berpikir siswa yang dikembangkan untuk memecahkan masalah yang bertujuan menjadikan siswa lebih mandiri dan menjadi manusia seutuhnya.

**e. Kelebihan, Kekurangan dan Manfaat Model *Problem Based Learning***

Setelah mengetahui tujuan model pembelajaran PBL, selanjutnya model PBL memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut:

- 1) Pemahaman isi pelajaran dilakukan dengan teknik pemecahan masalah.
- 2) Siswa merasa tertantang dan merasa puas dalam menemukan pengetahuan baru.
- 3) Aktivitas pembelajaran siswa menjadi meningkat.
- 4) Siswa dilatih agar dapat mentransfer pengetahuan kepada masalah di dalam kehidupan nyata.
- 5) Siswa dibantu agar pengetahuan barunya dapat berkembang dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, pemecahan masalah itu juga dapat mendorong untuk melakukan

---

<sup>16</sup> Nurhadi, *Kurikulum 2004 Pertanyaan Dan Jawaban*.(Jakarta: Grasindo.2004), 110.

evaluasi sendiri baik terhadap minat dan motivasi serta hasil belajar.

- 6) Siswa lebih suka memecahkan masalah karena dianggap menyenangkan.
- 7) Mampu membangun pola pikir siswa bahwa semua mata pelajaran pada dasarnya merupakan cara berpikir dan sesuatu yang harus dimengerti oleh siswa, bukan hanya sekedar belajar dari guru atau buku-buku saja.
- 8) Siswa diberikan kesempatan mengaplikasikan apa yang mereka ketahui pada dunia nyata.
- 9) Siswa dapat berpikir kritis dan cepat menyesuaikan diri pada pengetahuan baru.
- 10) Menumbuhkan minat belajar siswa secara maksimal.

Setelah mengetahui kelebihan-kelebihan yang ada pada model PBL, ada juga kekurangan pada model pembelajaran ini, diantaranya yaitu:

- 1) Siswa akan sulit untuk mau mencoba menyelesaikan masalah kembali apabila siswa tersebut merasa gagal menyelesaikan masalah sebelumnya.
- 2) Harus memiliki waktu yang cukup untuk persiapan demi keberhasilan PBL.
- 3) Mereka tidak akan tertarik belajar sebelum mereka faham mengapa mereka berusaha memecahkan masalah tersebut.

Adapun manfaat dari model pembelajaran *Problem Based Learning* ialah :

- 1) Pemahaman materi bahan ajar lebih mudah diingat dan pemahaman siswa dapat meningkat.
- 2) fokus pengetahuan relevan dapat ditingkatkan.
- 3) Memotivasi peserta didik untuk belajar dan meningkatkan minat belajar.
- 4) Pola pikir siswa lebih baik.
- 5) Membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial.
- 6) Belajar menjadi lebih cakap (*life-long learning skills*).

### 3. Kemampuan Berpikir Kritis

#### a. Pengertian Kemampuan Berpikir

Kemampuan (*ability*) berarti kapasitas seorang individu untuk melakukan beragam tugas dalam suatu

pekerjaan.<sup>17</sup> Kemampuan keseluruhan seorang individu pada dasarnya terdiri atas dua kelompok faktor, yaitu:

- 1) Kemampuan intelektual (*Intellectual Ability*), merupakan kemampuan yang dibutuhkan untuk melakukan berbagai aktifitas mental (berfikir, menalar dan memecahkan masalah)
- 2) Kemampuan fisik (*Physical Ability*), merupakan kemampuan melakukan tugas – tugas yang menuntut stamina, ketrampilan, kekuatan dan karakteristik serupa. Sedangkan pengertian berpikir dalam arti luas adalah bergaul dengan abstraksi-abstraksi. Dalam arti sempit berpikir adalah meletakkan atau mencari hubungan pertalian antara abstraksi-abstraksi.<sup>18</sup>

Ada beberapa definisi dari berpikir, diantaranya adalah:

- 1) Suatu kondisi yang letak hubungannya diantara bagian pengetahuan yang ada dalam diri seseorang dan dikontrol oleh akal. Jadi akal sebagai kekuatan yang mengendalikan pikiran. Dengan kata lain berpikir berarti meletakkan hubungan diantara bagian pengetahuan (mencakup segala konsep, gagasan dan pengertian yang telah dimiliki oleh manusia) yang diperoleh manusia.<sup>19</sup>
- 2) Berpikir melibatkan kegiatan memanipulasi dan mentransformasi informasi dalam memori. Tujuan berpikir adalah untuk membentuk konsep, menalar, berpikir secara kritis, membuat keputusan, berpikir secara kreatif dan memecahkan masalah.<sup>20</sup>
- 3) Berpikir merupakan sebuah proses yang melibatkan operasi-operasi mental, seperti induksi, deduksi, klasifikasi dan penalaran.

Kemampuan berpikir merupakan kemampuan untuk menganalisis, mengkritik dan mencapai kesimpulan

---

<sup>17</sup> Stephen P. Robbins dan Timonthy A. Judge, *Prilaku Organisasi, terj. Diana Angelica, dkk.*, (Jakarta: Salemba Empat, 2009), 57.

<sup>18</sup> Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung Remaja Rosdakarya, 2000), 43.

<sup>19</sup> Riyantono, *Psikologi Pendidikan*, (Malang: Universitas Muhammadiyah Malang, 2010), 57.

<sup>20</sup> Jhon W. Santrock, *Psikologi Pendidikan*, Edisi 3, (Jakarta: Salemba Humanika, 2009), 7.

berdasarkan inferensi atau judgment yang baik.<sup>21</sup> Kesimpulan dari beberapa pengertian di atas adalah berpikir merupakan aktivitas psikis yang internasional terhadap suatu hal atau persoalan dan tetap berupaya untuk memecahkannya, dengan cara menghubungkan satu persoalan dengan lainnya sehingga mendapatkan jalan keluarnya.

Dengan demikian, segala aktivitas berpikir selalu bertolak dari adanya persoalan yang dihadapi oleh seorang individu dengan tetap memperhatikan proses berpikir. Bentuk proses berpikir yang dilakukan oleh setiap orang pun pasti tidaklah sama, akan tetapi disesuaikan dengan persoalan yang sedang dihadapi. Pada proses berpikir tersebut, seseorang sebenarnya tidak diam atau pasif, tetapi jiwanya aktif berusaha mencari penyelesaian masalah. Untuk itu proses berpikir lebih tepat jika dikatakan bersifat dinamis, bukan statis atau pasif, dan mekanistik sebagaimana yang sering dipersepsikan orang. Namun demikian, pada hakikatnya berpikir adalah suatu rahmat dan karunia dari Allah SWT yang dengannya Dia membedakan dan menaikkan derajat/kedudukan manusia dari seluruh ciptannya.<sup>22</sup> Firman Allah tentang keutamaan berpikir terdapat dalam surat Ar-Ruum ayat 8 :

أَوْ لَمْ يَتَفَكَّرُوا فِي أَنفُسِهِمْ مَّا خَلَقَ اللَّهُ السَّمٰوٰتِ وَالْأَرْضَ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ وَأَجَلٍ مُّسَمًّى وَإِنَّ كَثِيرًا مِّنَ النَّاسِ بِلِقَآئِ رَبِّهِمْ لَكَفِرُونَ ۝ ٨

Artinya : *Dan mengapa mereka tidak memikirkan tentang (kejadian) diri mereka? Allah tidak menjadikan langit dan bumi dan apa yang ada diantara keduanya melainkan dengan (tujuan) yang benar dan waktu yang ditentukan. dan sesungguhnya kebanyakan di antara manusia benar-benar ingkar akan pertemuan dengan Tuhannya (Q.S. ar-Ruum/30: 8).*<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Richard I. Arends, *Learning To Teaching*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2008), 43.

<sup>22</sup> Richard I. Arends, *Learning To Teaching*, 46.

<sup>23</sup> Departemen RI, *Al-Qur'an dan Tafsirnya Jilid VII*, (Jakarta: Lentera Abadi, 2010), 468

## b. Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan adalah kesanggupan atau kapasitas seseorang untuk melakukan sesuatu. Berpikir kritis adalah proses mental untuk meng-analisis atau mengevaluasi informasi. Informasi tersebut bisa diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, proses deduksi induksi, atau komu-nikasi.<sup>24</sup>

Berdasarkan dua pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kesanggupan untuk menganalisis atau mengevaluasi informasi. Informasi tersebut bisa diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, proses deduksi induksi, atau komunikasi. Dalam berpikir kritis, dibutuhkan adanya kemampuan-kemampuan berpikir yang dipandang sebagai landasan untuk berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan untuk :

- 1) Mengetahui masalah.
- 2) Menemukan cara-cara yang dapat dipakai untuk menangani masalah-masalah itu.
- 3) Mengumpulkan dan menyusun informasi yang diperlukan.
- 4) Mengetahui asumsi-asumsi dan nilai-nilai yang tidak dinyatakan.
- 5) Memahami dan menggunakan bahasa yang tepat, jelas dan khas
- 6) Menganalisis data.
- 7) Menilai fakta dan mengevaluasi pernyataan-pernyataan.
- 8) Mengetahui adanya hubungan yang logis antara masalah-masalah.
- 9) Menarik kesimpulan-kesimpulan dan kesamaan-kesamaan yang diperlukan.
- 10) Menguji kesamaan-kesamaan dan kesimpulan-kesimpulan yang seseorang ambil.
- 11) Menyusun kembali pola-pola keyakinan seseorang berdasarkan pengalaman yang lebih luas.
- 12) Membuat penilaian yang tepat tentang hal-hal dan kualitas-kualitas tertentu dalam kehidupan sehari-hari.<sup>25</sup>

---

<sup>24</sup> Ngalim Purwanto, *Psikologi Pendidikan*, 46.

<sup>25</sup> Agni Danaryanti dan Adelina Tri Lestari, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada

### c. Indikator Berpikir kritis

Ada dua belas indikator kemampuan berpikir kritis yang ada dalam lima kelompok kemampuan berpikir, yaitu :

- 1) Memberikan penjelasan sederhana yang meliputi memfokuskan pertanyaan menganalisis argumen, bertanya dan menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan.
- 2) Membangun keterampilan dasar yang meliputi mempertimbangkan kredibilitas (*criteria*) suatu sumber, mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
- 3) Menyimpulkan yang meliputi membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi, dan mempertimbangkan hasil induksi, membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan.
- 4) Memberikan penjelasan lanjut yang meliputi mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan defnisi, mengidentifikasi asumsi.
- 5) Mengatur strategi dan teknik yang meliputi memutuskan suatu tindakan, berinteraksi dengan orang lain.<sup>26</sup>

Merujuk pada dua pendapat tentang indikator berpikir kritis tersebut, maka indikator yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah:

- 1) Mengetahui masalah
- 2) Bertanya
- 3) Menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau tantangan
- 4) Mendefinisikan istilah
- 5) Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
- 6) Merumuskan alternatif pemecahan masalah
- 7) Membuat kesimpulan
- 8) Berinteraksi dengan orang lain.<sup>27</sup>
- 9)

---

Siswa Kelas IX Smp Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017, EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika, Volume 5, Nomor 2, Oktober 2017, 116.

<sup>26</sup> Agni Danaryanti dan Adelina Tri Lestari, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada Siswa Kelas IX Smp Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017, 115.

<sup>27</sup> Agni Danaryanti dan Adelina Tri Lestari, Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada Siswa Kelas IX Smp Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017, 116.

**d. Faktor yang Mempengaruhi Berfikir Kritis**

Setelah mengetahui pengertian dan indikator berfikir kritis, maka selanjutnya perlu mengkaji factor-faktor yang mempengaruhi berfikir kritis. Kemampuan berfikir kritis siswa sangat dipengaruhi oleh beberapa factor. Factor-faktor tersebut akan menentukan kualitas berfikir kritis mereka. Beberapa ahli seperti Rath dkk, Hassoubah, Rubenfeld & Scheffer, Maryam dkk telah telah merumuskan beberpa faktor yang mempengaruhi berfikir kritis. Berikut adalah penjelasan dari beberapa ahli tersebut.

Menurut pendapat Rath salah satu faktor yang dapat mempengaruhi perkembangan kemampuan berfikir kritis adalah interaksi antara pengajar dan siswa. Siswa memerlukan suasana akademik yang memberikan kebebasan dan rasa aman bagi mereka untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.<sup>28</sup>

Dari pendapat tersebut dapat diketahui bahwa kondisi fisik sangat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam berfikir kritis. Ketika kondisi siswa terganggu, sementara ia dihadapkan pada situasi yang menuntut pemikiran yang matang untuk memecahkan suatu masalah, maka kondisi tersebut akan mempengaruhi pikirannya. Dalam kondisi ini siswa tidak bisa berkonsentrasi dan berfikir cepat karena tubuhnya tidak memungkinkan untuk beraksi pada respon yang ada. Minat juga berpengaruh terhadap kemampuan berfikir kritis siswa. Minat merupakan upaya untuk menimbulkan kecenderungan dan dorongan (tanpa paksaan) seseorang untuk mengerjakan sesuatu guna mencapai target belajar.

Sehingga dapat dirumuskan beberapa faktor kemampuan berfikir kritis. Faktor-faktor itu diperoleh dari kutipan dan modifikasi pendapat para ahli sesuai kebutuhan dalam penelitian ini. Seperti yang terdapat dalam table 2.3 sebagai berikut:

**Tabel 2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Kemampuan Berfikir Kritis**

<b>Kemampuan berpikir Kritis</b>	<b>Faktor</b>
	1. Genetika atau keturunan 2. Budaya keluarga dan masyarakat 3. Kondisi fisik

<sup>28</sup> Rath Dalam Maryam, S.. *Pengembangan Kreativitas Berbahasa Dalam Menulis* (Esai. Educationist 2007) 1(2), 103-115.

	4. Keyakinan dan minat 5. Perkembangan intelektual
--	---

#### e. Pengukuran Kemampuan Berfikir Kritis

Pada sub bab ini dibahas mengenai cara mengukur kemampuan berfikir kritis. Pengukuran adalah komponen penting dalam penelitian. Pengukuran perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas dan tingkat keberhasilan objek yang diuji. Kemampuan berfikir kritis dapat diukur dengan cara, yakni tes dan non tes. Pengukuran secara tes dapat berupa soal yang sudah disusun sedemikian rupa berdasarkan indikator yang telah ditentukan sebelumnya, sedangkan pengukuran secara non tes dilakukan secara observasi.

Pada penelitian ini, peneliti ingin mengukur kemampuan kognitif siswa dalam berfikir kritis. Maka dari itu pengukuran yang sesuai adalah menggunakan cara tes kognitif. Menurut Purwanto, “tes kognitif ialah tes yang berisi suatu permasalahan yang harus diselesaikan atau dipecahkan dengan menggunakan kemampuan berfikirnya.”<sup>29</sup> Pendapat tersebut menjelaskan bahwa inti dari tes kognitif adalah penyelesaian atau pemecahan masalah menggunakan kemampuan berfikirnya.

Berbeda dengan Reiner dkk yang menyatakan kemampuan berfikir kritis dapat diukur dengan menggunakan tes esai. Karena tes esai merupakan cara efektif untuk menilai kemampuan berfikir yang tidak dapat diakses dengan bentuk tes lain pada umumnya. Tes esai adalah tes uraian, artinya tes tersebut memberikan kebebasan pada peserta didik untuk mengungkapkan gagasan, ide-idenya sendiri.<sup>30</sup>

Dengan demikian tes esai dianggap mampu mengukur kemampuan siswa dalam berfikir kritis. Berdasarkan pemaparan pendapat beberapa ahli diatas, pengukuran kemampuan berfikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes kognitif tipe esai. Tes tersebut untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan atau memecahkan masalah menggunakan kebebasan berfikirnya.

<sup>29</sup> Purwanto. *Evaluasi Hasil Belajar*. (Yogyakarta: Pustaka Pelajar.2011), 44.

<sup>30</sup> Reiner Dkk Dalam Zubaidah Dkk, 123.

#### 4. Mata Pelajaran IPA

##### a. Pengertian Mata Pelajaran IPA

IPA merupakan bagian dari ilmu pengetahuan atau sains yang semula berasal dari bahasa Inggris ‘Science’. Kata ‘Science’ sendiri berasal dari Social Sciences (Ilmu Pengetahuan Sosial) dan Natural Science (Ilmu Pengetahuan Alam). Namun dalam perkembangannya Science sering diterjemahkan sebagai sains yang berarti Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) saja. IPA mempelajari alam semesta, benda-benda yang ada dipermukaan bumi, di dalam perut bumi dan diluar angkasa, baik yang dapat diamati indera maupun yang tidak dapat diamati dengan indera. Oleh karena itu, dalam menjelaskan hakikat IPA, pengertian IPA dipahami terlebih dahulu. IPA atau ilmu kealaman adalah tentang dunia zat, baik makhluk hidup maupun benda mati yang diamati.<sup>31</sup>

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi, penerapannya serta menuntut sikap ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, dan sebagainya.

##### b. Pembelajaran IPA di SMP/MTs

IPA sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari untuk memenuhi kebutuhan manusia melalui pemecahan masalah-masalah yang dapat diidentifikasi. Penerapan IPA perlu dilakukan secara bijaksana agar tidak berdampak buruk terhadap lingkungan. Ditingkat SMP/MTs diharapkan ada penekanan pembelajaran salingtemas (Sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat) yang diarahkan pada pengalaman belajar untuk merancang dan membuat suatu karya melalui penerapan konsep IPA dan kompetensi bekerja ilmiah secara bijaksana. 8 Prinsip-prinsip dasar pengajaran IPA di tingkat Madrasah Tsanawiyah Ibtidaiyah adalah bahwa struktur pembelajaran harus:

- 1) Menunjukkan struktur pembelajaran yang jelas
- 2) Memiliki tahapan yang logis
- 3) Didasarkan pada aktivitas siswa

---

<sup>31</sup> Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis*. (Jakarta : Prestasi, 2007), 57.

- 4) Berorientasi pada proses bagaimana memahami dan mengembangkan konsep dalam pengajaran IPA
- 5) Dipusatkan pada keterampilan proses yang relevan dengan fase perkembangan siswa
- 6) Fleksibel dan dapat diadaptasikan dengan pendekatan umum untuk mengajar IPA
- 7) Berdasarkan pada pengalaman dan kebutuhan, kemampuan dan kesukaan siswa.<sup>32</sup>

Mata pelajaran IPA di SMP/MTs bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan berikut ini:

- 1) Memperoleh keyakinan terhadap kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan kebenaran, keindahan, dan keteraturan alam ciptaan-Nya.
- 2) Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep IPA yang bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
- 3) Mengembangkan rasa ingin tahu, sikap positif, dan kesadaran tentang adanya hubungan yang saling mempengaruhi antara IPA, lingkungan, teknologi, dan masyarakat.
- 4) Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah, dan membuat keputusan
- 5) Meningkatkan kesadaran untuk berperan serta dalam memelihara, menjaga, dan melestarikan lingkungan alam.
- 6) Meningkatkan kesadaran untuk menghargai alam dan segala keteraturannya sebagai salah satu ciptaan Tuhan.
- 7) Memperoleh bekal pengetahuan, konsep, dan keterampilan.
- 8) IPA sebagai dasar untuk melanjutkan pendidikan ke SMA/MA.<sup>33</sup>

## 5. Listrik Statis

### a. Pengertian listrik statis

Kata listrik berasal dari kata Yunani elektron, yang berarti "amber". Amber adalah damar pohon yang membantu, dan orang zaman dahulu mengetahui bahwa jika batang amber digosokkan dengan kain, amber tersebut akan menarik daun-daun kecil atau debu. Sepotong plastik yang keras, batang

<sup>32</sup> Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis* ; 58.

<sup>33</sup> Trianto. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis*, 79.

kaca, atau penggaris plastik yang digosok dengan kain juga akan menunjukkan “efek ember” ini, atau disebut dengan Listrik Statis.<sup>34</sup>

Atom memiliki inti bermuatan positif yang berat, yang dikelilingi oleh satu atau lebih elektron bermuatan negatif. Inti terdiri dari proton yang bermuatan positif, dan neutron yang tidak memiliki muatan listrik. Besar muatan pada proton dan elektron sama, tetapi jenisnya berlawanan. Berarti, atom netral memiliki jumlah proton dan elektron yang sama. Bagaimanapun, kadang-kadang satu atom bisa kehilangan satu atau lebih elektronnya, atau mendapatkan elektron tambahan. Dalam hal ini atom akan mempunyai muatan positif atau negatif total, yang disebut dengan ion.

Pada benda padat, inti cenderung berada didekat posisi yang tetap, sementara beberapa elektron bergerak cukup bebas. Pemberian muatan benda padat dengan cara menggosok bisa dijelaskan sebagai perpindahan elektron dari satu benda ke yang lainnya. Ketika penggaris plastik menjadi bermuatan negatif ketika digosokkan dengan handuk, perpindahan elektron dari handuk ke plastik membuat handuk bermuatan positif yang sama besarnya dengan muatan negatif yang didapat oleh plastik.

Ketika benda diberi muatan dengan cara menggosok, muatan tersebut akan ditahan selama waktu yang terbatas dan akhirnya benda tersebut kembali ke keadaan netral. Muatan dapat bocor ke molekul air di udara, hal ini disebabkan oleh molekul air bersifat polar. Walaupun netral, muatannya tidak terdistribusi merata. Dengan demikian elektron tambahan pada penggaris plastik dapat bocor ke udara karena tertarik oleh ujung molekul air yang positif. Benda yang bermuatan positif, dapat dinetralkan dengan perpindahan elektron yang tidak terpegang erat oleh molekul air di udara. Pada saat kering, listrik statis jauh lebih terlihat karena udara mengandung air yang lebih sedikit untuk memungkinkan terjadinya kebocoran. Pada hari yang lembab atau berhujan, sulit untuk membuat sebuah benda mempertahankan muatannya untuk waktu yang lama.<sup>35</sup>

Ada dua macam muatan ketika sutera digosokkan dengan gelas, dan menggantungkannya dari sebuah benang

---

<sup>34</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika* (Jakarta:Erlangga, 2001), 4.

<sup>35</sup> Douglas C. Giancoli, *Fisika* (Jakarta:Erlangga, 2001), 4

panjang. Jika batang kedua digosok dengan sutera dan dipegang didekat ujung yang telah digosok dari batang pertama, maka batang-batang tersebut akan saling tolak menolak. Sebaliknya sebuah batang plastik yang digosok dengan bulu akan menarik batang tersebut. Dua batang plastik yang digosok dengan bulu akan saling tolak menolak. Hal ini membuktikan bahwa penggosokan pada sebuah batang memberikan sebuah muatan listrik kepada batang tersebut. Dan muatan-muatan pada kedua batang tersebut mengerahkan gaya satu dengan yang lain.<sup>36</sup>

Dalam sistem SI, satuan muatan adalah Coulomb, yang didefinisikan dalam bentuk arus listrik Ampere. Ampere merupakan satuan arus yang digunakan hari dalam pekerjaan yang berhubungan dengan listrik. Coulomb adalah jumlah muatan yang mengalir melalui suatu penampang kawat dalam waktu satu detik bila besarnya arus dalam kawat adalah satu Ampere. Satuan dasar dari muatan listrik  $e$  dihubungkan dengan Coulomb melalui: Muatan sekitar  $10 \text{ nC}$  ( $1 \text{ nC} = 10^{-9} \text{ C}$ ) sampai  $0,1 \text{ } \mu\text{C}$  ( $1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C}$ ). Nilai ini dihasilkan dalam laboratorium dengan cara menempelkan benda-benda tertentu dengan menggosokkan satu sama lain. Prosedur seperti ini melibatkan perpindahan banyak elektron.<sup>37</sup>

Gaya yang dilakukan oleh satu muatan terhadap muatan lain telah dipelajari oleh Charles Coulomb (1736-1806) dengan menggunakan timbangan puntir hasil penemuannya. Peralatan eksperimen Coulomb pada dasarnya sama dengan percobaan yang dikaukan oleh Cavendish, tetapi dengan massa yang digantikan dengan bola kecil bermuatan. Besarnya gaya tarik- menarik atau tolak- menolak elektrostatis dari bola-bola kecil yang bermuatan akibat hasil gesekan, jauh lebih besar dibandingkan gaya tarik gravitasinya. Pada percobaan Coulomb, jari-jari bola bermuatan jauh lebih kecil dibandingkan jarak antara keduanya sehingga bola bermuatan tersebut dapat dianggap sebagai muatan titik. Untuk memperoleh muatan dan memvariasikan besarnya muatan,

Coulomb menggunakan cara Induksi. Sebagai contoh, mula-mula muatan pada setiap bola sebesar  $q_0$ , besarnya muatan tersebut dapat dikurangi menjadi  $\frac{1}{2} q_0$  dengan cara membumikan salah satu bola tersebut agar muatannya terlepas

---

<sup>36</sup> Halliday reisnick, *Fisika*, (Jakarta: Erlangga, 1999)

<sup>37</sup> Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Erlangga, 2001), 5-6

dan kemudian bola dikontakkan kembali. Hasil dari percobaan Coulomb dan hal-hal lain menyangkut gaya yang dilakukan suatu muatan titik terhadap muatan titik lainnya dinyatakan dalam Hukum Coulomb.<sup>38</sup>

Walaupun Coulomb mengalami kesulitan dengan muatan induksi, Coulomb dapat mengajukan argumen bahwa gaya yang diberikan satu benda kecil bermuatan pada benda kecil bermuatan yang kedua berbanding lurus dengan muatan pada masing-masing benda tersebut. Artinya, jika muatan pada salah satu benda digandakan dan jika muatan pada kedua benda digandakan, gaya akan naik menjadi empat kali lipat nilai awalnya. Hal ini berlaku jika jarak antara kedua muatan tersebut tetap sama. Jika jarak antara keduanya bertambah, gaya berkurang terhadap kuadrat jarak tersebut. Dengan demikian, Coulomb menyimpulkan, gaya yang diberikan satu benda kecil bermuatan pada muatan kedua sebanding dengan hasil kali besar muatan benda pertama  $Q_1$  dengan besar muatan benda kedua,  $Q_2$  Dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak  $r$  diantaranya. Sebagai persamaan, hukum Coulomb dituliskan sebagai berikut:

$$f = \frac{k x q x r}{2}$$

Keterangan:

F = Gaya (N)

K = konstanta

Q = muatan listrik

(C) r = Jarak (m)

Nilai konstanta kesebandingan dalam hukum Coulomb bergantung pada sistem satuan yang digunakan. Satuan listrik SI memasukkan kebanyakan satuan yang sudah dikenal seperti Volt, Ampere, Ohm, dan Watt. Satuan SI dari muatan listrik dinamakan satu Coulomb (1 C).

Gaya listrik yang dilakukan oleh suatu muatan pada muatan lain merupakan contoh dari suatu gaya aksi pada suatu jarak yang mirip dengan gaya gravitasi yang dilakukan suatu massa terhadap massa yang lain. Untuk menghindari permasalahan gaya pada suatu jarak, diperkenalkan konsep medan listrik E. Suatu muatan menghasilkan medan listrik E dimana saja didalam ruang, dan medan ini melakukan gaya pada muatan yang lain yang

---

<sup>38</sup> Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Erlangga, 2001), 9.

berada pada suatu jarak tertentu ketimbang melakukan gaya pada muatan itu sendiri.

Medan listrik yang mengelilingi sebuah muatan atau sekumpulan muatan dengan mengukur gaya pada muatan tes positif yang kecil. Yang dimaksud dengan istilah muatan tes adalah muatan yang sangat kecil sehingga gaya yang diberikannya tidak mengubah secara signifikan distribusi muatan yang mengakibatkan medan yang diukur. Gaya pada muatan tes positif  $q$  yang kecil, yang diletakkan diberbagai lokasi disekitar satu muatan  $Q$ . Medan listrik didefinisikan sebagai gaya pada muatan tes positif. Khususnya medan listrik  $E$  disetiap titik pada ruuang didefinisikan sebagai gaya  $F$  yang diberikan pada muatan tes positif yang kecil pada titik tersebut dibagi dengan besar muatan tes  $q$ .<sup>39</sup>

Keterangan:

$E$  = Medan Listrik (N/C)  $F$  = gaya (N)

$Q$  = muatan (C)

Secara ideal,  $E$  didefinisikan sebagai limit  $F/q$  dan  $q$  diambil lebih kecil dan lebih kecil lagi, sehingga mendekati nol. Medan listrik pada semua titik pada ruang merupakan vektor yang arahnya merupakan arah gaya pada muatan tes positif pada titik, dan besarnya adalah gaya persatuan muatan. Dengan demikian,  $E$  diukur dalam satuan Newton per Coulomb (N/C).

## **b. Energi dan Daya Listrik**

### **1) Energi dan Daya dalam Rangkaian Listrik**

Ketika arus listrik berada dalam konduktor, energi listrik secara kontinu diubah menjadi energi panas didalam konduktor. Medan listrik dalam konduktor mempercepat gerakan setiap elektron bebas untuk waktu yang singkat, membuat satu peningkatan energi kinetik, tetapi energi tambahan ini secara cepat ditransfer menjadi energi termal konduktor melalui tumbukan-tumbukan antara elektron dan ion-ion kisi konduktor. Misalkan suatu segmen kawat dengan panjang  $\Delta L$  dan luas penampang lintang  $A$  selama interval waktu  $\Delta t$ , sejumlah muatan  $\Delta Q$  melewati luasan  $A$  dan memasuki segmen. Jika potensial pada titik tersebut adalah  $V$  muatan memiliki energi potensial sebesar  $\Delta QV$ . Selama selang waktu tersebut, muatan dengan jumlah yang

<sup>39</sup> Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Erlangga, 2001). 14

sama meninggalkan segmen masuk ke luasan A2, dimana potensialnya  $V_2$ . Muatan ini memiliki muatan yang sama yang terjadi pada energi potensial  $\Delta QV_2$ , sehingga berlaku:  $V = V_1 - V_2$  merupakan penurunan potensial pada segmen.<sup>40</sup>

Kerja total yang dilakukan pada sebuah muatan  $q$  yang lewat melalui elemen rangkaian itu sama dengan hasil kali  $q$  dan selisih potensial  $V_{ab}$ . Bila  $V_{ab}$  adalah positif, gaya listrik melakukan sejumlah kerja positif  $q V_{ab}$  pada muatan itu jatuh dari potensial  $V_a$  ke potensial  $V_b$  yang lebih rendah. Jika arus adalah  $I$ , maka dalam selang waktu ( $dt$ ), sejumlah muatan  $dQ = I dt$ . Kerja ini menyatakan energi listrik yang dipindahkan kedalam elemen rangkaian ini. Laju perpindahan energi terhadap waktu adalah daya, yang dinyatakan dengan  $P$ .

Satuan  $V_{ab}$  adalah satu Volt, atau satu joule per Coulomb, dan satuan  $I$  adalah satu Ampere, atau satu Coulomb perdetik. Maka satuan  $V_{ab} \cdot I$  adalah satu watt, <sup>41</sup> Dimana  $I$  adalah arus pada rangkain. Sistem tersebut mendapatkan kembali energi potensial ini ketika muatan melewati baterai tersebut, dengan berkurangnya energi kimia dalam baterai. Kelajuan dimana sistem kehilangan energi potensial saat melewati sebuah resistor adalah sama dengan kelajuan dimana sistem mendapatkan energi dalam pada resistor tersebut.

$U$  : Energi (J)

$Q$  : Muatan Listrik (C)

$V$  = Beda Potensial (volt)

$D$  : Daya Listrik (W)

$R$  = hambatan listrik ( $\Omega$ )

$I$  = kuat Arus (A)

$J$  : Joule

$C$  : Coulomb s = sekon

Ketika energi dialirkan melalui jaringan listrik, dapat diasumsikan bahwa jaringan-jaringan tersebut memiliki hambatan nol. Jaringan listrik yang sesungguhnya memiliki hambatan dan ada daya listrik yang dihantarkan

<sup>40</sup> Paul A. Tipler, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Erlangga, 2001), 147

<sup>41</sup> Serway jewett, *Fisika untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Salemba Teknika, 2010), 379

ke hambatan kawat-kawat tersebut. Perusahaan listrik mencoba meminimalkan energi yang dihantarkan ke pelanggan. Perusahaan listrik memilih untuk mengalirkan energi pada arus yang kecil dan beda potensial yang tinggi. Rugi I<sup>2</sup>R dapat dikurangi dengan menjaga arus I sekecil mungkin yang berarti memindahkan energi pada tegangan yang sangat tinggi.

## 2) Perubahan Energi Listrik

Dalam sistem tenaga listrik dikenal peralatan yang mengubah energi listrik, baik dari energi listrik ke energi mekanis, maupun sebaliknya, serta mengubah energi listrik dari rangkaian atau jaringan yang satu menjadi energi listrik yang lain.

## B. Penelitian terdahulu

Penelitian yang dilakukan oleh Heriawan (2016) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar peserta didik menggunakan model pembelajaran berbasis masalah diperoleh dari 30 peserta didik 12 orang tuntas. Kesamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan hasil belajar peserta didik, sedangkan perbedaannya ialah penggunaan teknologi informasi dan kemampuan berpikir kritis.

Penelitian yang dilakukan oleh Junita Kopela Fransiska (2017) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik memiliki nilai rata-rata 52,91 dari 33 peserta didik yang dijadikan sampel. Persamaan kedua penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis peserta didik, perbedaannya terletak pada model pembelajaran *berbantuan teknologi informasi* dan hasil belajar peserta didik.

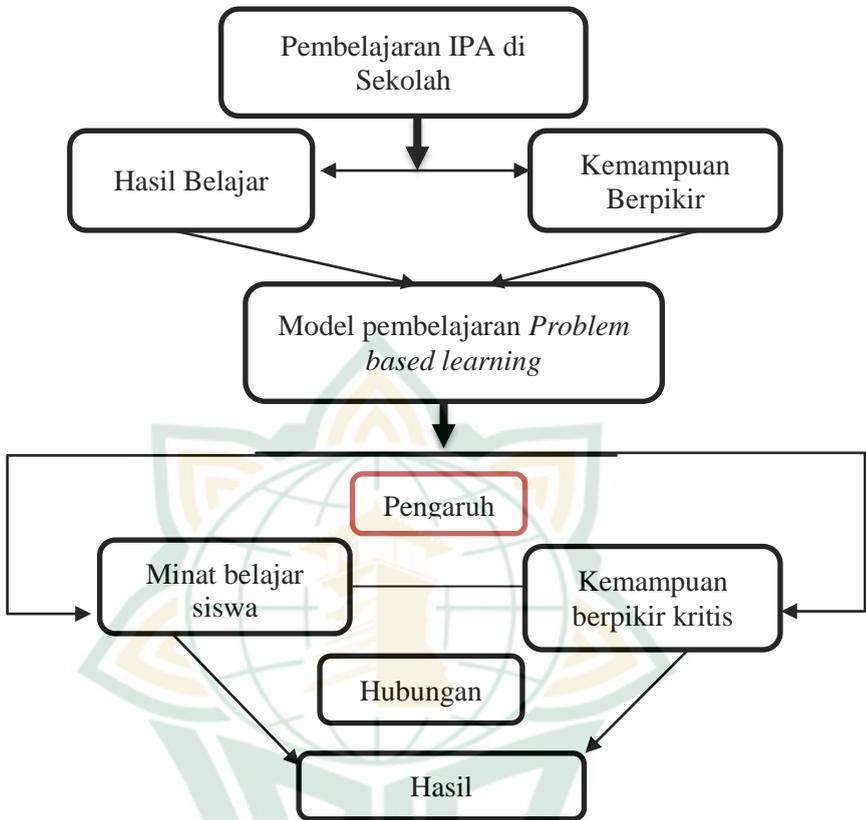
Penelitian yang dilakukan oleh I. M. Dwi. Hanif, K sentot (2012) dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah IPA menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan ICT diperoleh bahwa terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah antara kelas yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan kelas yang diajar menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan ICT. Kesamaan dengan penelitian ini adalah menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan teknologinya, perbedaannya ialah pada variabel yang diukur yaitu kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik.

Penelitian yang dilakukan oleh Budi Manfaat dan Zara Zahra Anasha, tahun 2013 yang berjudul : Analisis Kemampuan Berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan Graded Response Models. Hasil penelitian menampilkan bahwa hasil perkiraan indikator kemampuan berpikir kritis matematika pelajar menampilkan bahwa 4,2% pelajar memiliki kemampuan berpikir kritis sangat tinggi, 16,4% pelajar memiliki kemampuan berpikir kritis matematik tinggi, 65,7% pelajar memiliki kemampuan berpikir kritis matematik rata – rata 13,5% pelajar mempunyai kemampuan berpikir kritis matematik rendah, dan tidak ada pelajar yang mempunyai kemampuan berpikir kritis matematik sangat rendah penelitian ini mempunyai persamaan yang akan diteliti oleh peneliti yaitu analisis kemampuan berpikir kritis matematik dengan menggunakan *Graded Response Models*, terdapat perbedaannya terletak pada perhitungannya data menggunakan software PARSCALE untuk menghitung hasil peserta didik.

### C. Kerangka Berpikir

Penyelenggaraan pelajaran IPA di sekolah merupakan sebuah sarana untuk mengembangkan dan melatih peserta didik agar dapat menguasai pengetahuan, konsep dan prinsip IPA, memiliki kecakapan ilmiah dan kemampuan berpikir kritis. Dalam mencapai tujuan yang diharapkan guru berperan penting dalam memberikan sarana yang sesuai, yang nantinya akan membantu peserta didik dalam mencapai tujuan dari pembelajaran itu sendiri.

Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* di MTs NU Al Falah Tanjungrejo Jekulo Kudus digunakan untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan hasil belajar dari peserta didik. Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan menggunakan masalah dalam kehidupan sehari-hari sebagai dasar pembelajaran itu sendiri, berikut alur kerangka berpikir dari peneliti :



**D. Hipotesis**

1. H<sub>0</sub> = Tidak terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik  
 H<sub>a</sub> = Terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap hasil belajar peserta didik