

## **BAB II**

### **PERMASALAHAN PENYEBAB KESULITAN PESERTA DIDIK DALAM PRAKTIKUM PEMERIKSAAN URIN**

#### **A. Kajian Pustaka**

Sejauh pengetahuan peneliti, belum ada skripsi dari mahasiswa Tarbiyah Jurusan Tadris program S1 di IAIN Walisongo yang melakukan penelitian tentang analisis permasalahan penyebab kesulitan belajar praktikum pada aspek kognitif psikomotor peserta didik. Akan tetapi penelitian yang berkenaan dengan kesulitan belajar peserta didik maupun yang berkaitan dengan pembelajaran menggunakan sarana pemanfaatan laboratorium untuk melakukan kegiatan praktikum baik kualitatif maupun kuantitatif yang pernah dikaji oleh peneliti lain yang mempunyai relevansi dengan skripsi yang peneliti bahas di antaranya adalah :

1. Eko Murdiahwati (053811370) Program Starta 1 IAIN Walisongo 2010, “Pengaruh Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Berbasis Kegiatan Laboratorium Materi Pokok Biologi Sel Terhadap Hasil Belajar Praktikum Biologi Kelas XI MAN Semarang”. Skripsi ini membahas tentang: keaktifan siswa dalam pembelajaran berbasis kegiatan laboratorium mempunyai pengaruh terhadap hasil belajar praktikum biologi siswa kelas XI MAN Semarang.<sup>1</sup>
2. Atiq Mahfudloh (043811134) Program Starta 1 IAIN Walisongo 2009, “Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Alam Dalam Pembelajaran Biologi Materi Pokok Ciri-Ciri Mahluk Hidup Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTs Al Hadi Mranggen Demak”. Skripsi ini membahas tentang: pemanfaatan laboratorium alam dalam pembelajaran biologi dan relevansinya dengan karakteristik yang ada dalam biologi yang memberikan

---

<sup>1</sup> Eko Murdiahwati, “Pengaruh Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Berbasis Kegiatan Laboratorium Materi Pokok Biologi Sel Terhadap Hasil Belajar Praktikum Biologi Kelas XI MAN Semarang, Skripsi (Semarang: Program Starta 1 IAIN Walisongo Semarang, 2010), hlm. 65.

dampak bahwa pengalaman nyata yang langsung bisa dihayati akan membawa dampak pembelajaran menjadi lebih bermakna.<sup>2</sup>

3. Musta'mir Anwar (053811342) Program Strata 1 IAIN Walisongo 2009, "Efektifitas Pembelajaran Praktikum Materi Pokok Daur Ulang Limbah Dalam Meningkatkan Kemampuan *Entrepreneurship* Peserta Didik di MA Al Irsyad Gajah Demak". Skripsi ini membahas tentang: bahwa dengan pembelajaran praktikum yaitu membuat pupuk bokashi, maka peserta didik akan mendapat pengalaman langsung yang dapat mengasah keterampilan dan *skill* mereka (*entrepreneurship*).<sup>3</sup>
4. Hijrah Filjanah (4201401042) Program Srata 1 Universitas Negeri Semarang 2006, "Mendiagnosis Kesulitan Belajar IPA (FISIKA) Siswa Sekolah Dasar Negeri Berdasarkan Hasil Ujian Akhir Sekolah Tahun Pelajaran 2004/2005 Se Kecamatan Gajah Mungkur Kota Semarang". Skripsi ini membahas tentang penyebab kesulitan belajar siswa SDN Se Kecamatan Gajah Mungkur yang ditinjau dari hasil UAS yaitu kelemahan pada pokok bahasan bunyi dan panas.<sup>4</sup>
5. Prawesti Ika Wijayanti (4201405552) Program Starta 1 Universitas Negeri Semarang 2009, "Studi Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Cahaya Dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri". Skripsi ini membahas tentang kesulitan belajar siswa pada pokok bahasan cahaya khususnya pemantulan cahaya yang meliputi kesulitan memahami materi, kesulitan meningkatkan hubungan antar konsep, kesulitan

---

<sup>2</sup> Atiq Mahfudhoh, "Efektivitas Pemanfaatan Laboratorium Alam dalam Pembelajaran Biologi Materi Pokok Ciri-Ciri Mahluk Hidup Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VII MTs Al Hadi Mranggen Demak, Skripsi (Semarang: Program Starta 1 IAIN Walisongo Semarang, 2009), hlm. 54.

<sup>3</sup> Musta'mir Anwar, "Efektifitas Pembelajaran Praktikum Materi Pokok Daur Ulang Limbah Dalam Meningkatkan Kemampuan *Entrepreneurship* Peserta Didik Di MA Al Irsyad Gajah Demak, Skripsi (Semarang: Program Starta 1 Fakultas Tarbiyah Biologi IAIN Walisongo Semarang, 2009), hlm. 76.

<sup>4</sup> Hijrah Filjanah, "Mendiagnosis Kesulitan Belajar IPA (FISIKA) Siswa Sekolah Dasar Negeri Berdasarkan Hasil Ujian Akhir Sekolah Tahun Pelajaran 2004/2005 Se Kecamatan Gajah Mungkur Kota Semarang", Skripsi (Semarang: Program Srata 1 Program Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang, 2006), hlm. 81.

mengerti rumus, dan kesulitan untuk mengoperasikan rumus untuk menyelesaikan soal<sup>5</sup>

6. Tri Retno Styowati (4201403017) Program Starta 1 Universitas Negeri Semarang 2009, "Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Proses Belajar Siswa SMA". Skripsi ini membahas tentang penerapan pembelajaran dengan menggunakan kegiatan laboratorium berbasis inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran fluida.<sup>6</sup>

Dari keenam judul skripsi di atas belum ada yang menyebutkan sama persis dengan judul yang peneliti tulis. Persaman keenam judul di atas dengan judul yang peneliti tulis adalah dalam hal praktikum atau kesulitan dalam suatu pembelajaran tertentu. Sedangkan perbedaannya dengan judul yang peneliti tulis adalah permasalahan yang melatarbelakanginya yaitu kesulitan praktikum pada aspek kognitif dan psikomotor peserta didik.

Peneliti mengambil judul tersebut karena terilhami oleh pengalaman peneliti pada saat PPL mengajar di SMA Negeri 3 Semarang, survei tentang manajemen laboratorium di SMA 6 Semarang untuk tugas mata kuliah Manajemen Pendidikan, dan observasi kegiatan praktikum selama kuliah di IAIN Walisongo Semarang Fakultas Tarbiyah Biologi. Dari ketiga pengalaman tersebut peneliti melihat bahwa peserta didik masih kesulitan dalam melakukan praktikum. Hal ini ditunjukkan dengan nilai hasil praktikum peserta didik yang tidak lebih bagus dari nilai hasil teori dari mata pelajaran/ mata kuliah dalam pembelajaran biasa. Oleh karena itu, peneliti tertarik menulis skripsi dengan judul tersebut.

## **B. Kerangka Teoritik**

---

<sup>5</sup> Prawesti Ika Wijayanti, "Studi Eksplorasi Kesulitan Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Cahaya Dan Upaya Peningkatan Hasil Belajar Melalui Pembelajaran Inkuiri", Skripsi (Semarang: Program Starta 1 Program Pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang, 2009), hlm. 75.

<sup>6</sup>Tri Retno Styowati, "Pembelajaran Fisika Dengan Menggunakan Kegiatan Laboratorium Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Proses Belajar Siswa SMA", Skripsi ( Semarang: Program Starta 1 Program pendidikan Fisika Universitas Negeri Semarang, 2009), hlm. 67.

## 1. Permasalahan Belajar

Permasalahan belajar adalah suatu kondisi tertentu yang dialami oleh peserta didik yang menghambat kelancaran proses belajarnya.<sup>7</sup> Masalah dalam belajar dapat berupa masalah internal yaitu permasalahan yang datang dari peserta didik.

Permasalahan belajar yang disebabkan karena faktor internal merupakan kendala yang dapat menghambat proses pencapaian tujuan pendidikan. Permasalahan tersebut timbul karena peserta didik memiliki kriteria tertentu yang akan memberi dampak gagal atau kurang berhasilnya peserta didik dalam mencapai tujuan. Sehingga akan menimbulkan kesulitan dalam proses belajarnya dan kurang berhasil dalam meraih prestasi belajar yang memuaskan.

### a. Jenis-Jenis Permasalahan Dalam Belajar

Jenis-jenis permasalahan dalam proses belajar dapat terjadi dalam 3 waktu yaitu sebelum kegiatan belajar, selama kegiatan belajar, dan sesudah kegiatan belajar.

- 1) Permasalahan sebelum kegiatan belajar masalah yang dapat muncul adalah berkaitan dengan karakteristik/cirri peserta didik baik yang berkaitan dengan minat, kecakapan, maupun pengalaman-pengalaman.
- 2) Selama kegiatan belajar masalah yang dapat muncul adalah berkaitan dengan sikap terhadap belajar, motivasi, konsentrasi, pengolahan pesan pembelajaran, menyimpan pesan, menggali kembali pesan yang telah tersimpan, unjuk hasil belajar.
- 3) Sesudah kegiatan belajar masalah yang dapat muncul adalah berkaitan dengan penerapan prestasi, atau keterampilan yang sudah diperoleh melalui proses belajar sebelumnya.<sup>8</sup>

### b. Sebab-Sebab Yang Meimbulkan Permasalahan Dalam Belajar

Masalah-masalah yang dapat yang dapat mengganggu peserta didik dalam belajarnya antara lain :

- 1) Ciri khas/karakteristik peserta didik

---

<sup>7</sup>Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran; Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, (Bandung: Rosda Karya, 2006), hlm. 226.

<sup>8</sup> Aunurrahman, *Belajar dan pembelajaran*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hlm. 177.

Masalah-masalah yang berkenaan dengan peserta didik adalah mengenai fisik, mental, dan kesiapan. Masalah sebelum belajar berkenaan dengan minat, kecakapan, dan pengalaman-pengalaman.

Minat adalah kecenderungan yang tetap untuk memperhatikan dan mengenang suatu kegiatan. Minat selalu diikuti oleh perasaan senang. Oleh karena itu, pembelajaran yang menarik akan mendukung minat peserta didik.<sup>9</sup> Jika peserta didik mempunyai minat yang tinggi untuk belajar maka peserta didik akan mempersiapkan hal-hal yang berkaitan dengan apa yang akan dipelajarinya secara baik. Misalnya dalam mempersiapkan alat-alat tulis, buku, mencatat pelajaran.

Fisik berkaitan dengan kesehatan jasmani seseorang. Apabila secara fisik sehat maka tubuh akan lancar dalam melakukan kegiatan termasuk di dalamnya adalah berfikir (kognitif) dan dalam melakukan sesuatu (psikomotor). Mental berhubungan dengan kondisi jiwa atau *psychic* seseorang. Apabila jiwa seseorang dalam kondisi baik atau tidak sedang terganggu, misalnya sedang stress maka konsentrasi akan nanda dan lancer dalam melakukan proses kognitif maupun psikomotor. Sedangkan kesiapan berkaitan dengan hal-hal yang dipersiapkan sebelum melakukan sesuatu. Misalnya membawa peralatan yang diperlukan dalam praktikum.

## 2) Sikap terhadap belajar

Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksikan atau merespon dengan cara yang relatif tetap terhadap objek.<sup>10</sup>

Sikap terhadap belajar ditandai dengan menerima atau menolaknya peserta didik terhadap pelajaran tersebut. Jika pada dasarnya peserta didik senang, maka akan terlihat dalam sikapnya untuk menerima suatu materi yang diajarkan yaitu peserta didik akan sering terlibat langsung dengan

---

<sup>9</sup>Slameto, *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi*, (Jakarta : Rineka Cipta, 2010), hlm. 57.

<sup>10</sup>Muhibbin Syah, *Psikologi pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, (Bandung: Remaja Rosda Karya, 2010), hlm. 132.

kegiatan pembelajaran, misalnya bertanya pada guru atau mengemukakan pendapat. Namun, apabila peserta didik sebelum belajar sudah tidak senang maka sikap yang akan timbul adalah kurang memperhatikan apalagi sampai terlibat langsung dalam pembelajaran.<sup>11</sup>

### 3) Motivasi belajar

Motivasi adalah keadaan internal yang mendorong seseorang untuk berbuat sesuatu. Pujian dan hadiah adalah contoh motivasi ekstrinsik yaitu suatu hal atau keadaan yang datang dari luar individu peserta didik yang mendorongnya untuk melakukan kegiatan belajar.<sup>12</sup>

Motivasi dalam belajar merupakan kekuatan yang dapat menjadi tenaga pendorong bagi peserta didik untuk mendayagunakan potensi-potensi yang ada pada dirinya dan potensi di luar dirinya untuk mewujudkan tujuan belajar.

Motivasi terlihat dalam ketekunannya dalam belajar, kesungguhan dalam menyimak isi pelajaran, kesungguhan dan ketelatenan dalam mengerjakan tugas. Apabila tidak ada orang yang mengawasi kegiatan belajarnya maka peserta didik yang tidak mempunyai motivasi akan berbuat semaunya. Oleh karena itu, motivasi rendah akan memberi dampak terhadap ketercapaian hasil belajar yang diharapkan.<sup>13</sup>

### 4) Konsentrasi belajar

Konsentrasi belajar merupakan kemampuan memusatkan perhatian pada pelajaran. Pemusatan perhatian tersebut tertuju pada isi, bahan pelajaran, maupun proses memperolehnya. Oleh karena itu peran guru sebagai fasilitator dan mediator perlu ditingkatkan untuk memperkuat perhatian peserta didik terhadap pelajaran guna meningkatkan konsentrasi belajar. Guru perlu menggunakan bermacam-macam strategi belajar dan memperhatikan waktu belajar serta selingan istirahat.<sup>14</sup>

---

<sup>11</sup> Aunurrahman, *Belajar dan pembelajaran*, hlm. 179.

<sup>12</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi pendidikan Dengan Pendekatan Baru*, hlm. 134.

<sup>13</sup> Anurrahman, *Belajar dan pembelajaran*, hlm. 180.

<sup>14</sup> Dimiyati, Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2009) hlm. 239.

#### 5) Mengolah bahan ajar

Mengolah bahan ajar berarti proses berpikir seseorang untuk mengolah informasi-informasi yang diterima sehingga menjadi bermakna. Makna yang dihasilkan dari pengolahan pesan adalah bersumber dari apa yang didengar, dilihat, dirasakan, dan dialami oleh peserta didik.

Apabila peserta didik kesulitan dalam mengolah pesan maka akan menimbulkan masalah dalam belajar selanjutnya. Proses pengolahan meliputi: proses berkesadaran, menarik kesimpulan, unjuk hasil.<sup>15</sup>

#### 6) Menggali hasil belajar

Menggali hasil belajar yang tersimpan merupakan proses mengaktifkan pesan yang telah diterima. Proses tersebut dapat berupa menggali pesan lama yang diwujudkan dalam transfer belajar atau unjuk hasil belajar dan menggali pesan baru.<sup>16</sup>

Kesulitan dalam proses menggali kembali pesan-pesan lama merupakan kendala di dalam proses pembelajaran karena peserta didik akan mengalami kesulitan mengolah pesan-pesan baru yang memiliki keterkaitan dengan pesan-pesan lama yang telah diterima sebelumnya. Kesulitan ini memiliki keterkaitan dengan proses penerimaan, proses pengolahan, proses penyimpanan dan kemampuan, dan cara menggali pesan itu sendiri. Bila dalam proses belajar peserta didik mengalami hambatan/ kesulitan di dalam proses penerimaan pesan maka peserta didik tidak mempunyai pengetahuan dan pemahaman tentang sesuatu yang dipelajari.<sup>17</sup>

#### 7) Rasa percaya diri

Rasa percaya diri adalah salah satu kondisi psikologis seseorang yang berpengaruh terhadap aktifitas fisik dan mental dalam pembelajaran. Rasa percaya diri peserta didik dapat ditumbuhkan dengan pemberian pujian dan penghargaan.

---

<sup>15</sup> Anurrahman, *Belajar dan pembelajaran*, hlm. 182.

<sup>16</sup> Dimiyati, Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 242-243.

<sup>17</sup> Anurrahman, *Belajar dan pembelajaran*, hlm. 183.

Bila peserta didik mempunyai rasa percaya diri tinggi maka tidak akan ada rasa penyesalan yang akan menimbulkan masalah dalam belajarnya. Misalnya peserta didik mengalami kegagalan mendapatkan nilai bagus maka secara otomatis akan berpengaruh pada kondisi psikologinya akan mengalami penyesalan dan minder dengan teman-temannya sehingga akan membawa dampak pada turunnya konsentrasi belajarnya dan seterusnya.<sup>18</sup> Makin sering berhasil menyelesaikan tugas, maka semakin memperoleh pengakuan umum dan selanjutnya rasa percaya diri akan semakin kuat.<sup>19</sup>

#### 8) Kebiasaan belajar

Kebiasaan belajar adalah perilaku belajar seseorang yang telah tertanam dalam waktu yang relatif lama sehingga memberikan ciri dalam aktifitas belajar yang dilakukan. Misalnya belajar tidak teratur, tergesa-gesa, tidak mempunyai catatan, datang terlambat dan tidak memiliki usaha untuk memperkaya materi pelajaran.

#### c. Cara Mengungkap Sebab-Sebab Terjadinya Permasalahan Dalam Belajar

Menurut Koestoer dalam Abdul majid menyatakan bahwa untuk mengungkap sebab-sebab terjadinya masalah belajar yang dialami peserta didik ada 2 tahap yang harus dilalui yaitu :<sup>20</sup>

##### 1) Menentukan lokasi atau letak masalah belajar

Tahap penentuan letak masalah sebenarnya merupakan tahap penentuan di mana sebenarnya masalah itu terjadi. Oleh sebab itu, perlu diselidiki bagian-bagian mana dari tujuan-tujuan pembelajaran yang belum dikuasai oleh peserta didik. Tujuan-tujuan tersebut merupakan tingkah laku yang diharapkan terjadi setelah peserta didik melaksanakan kegiatan belajar.

##### 2) Memperkirakan sebab-sebab terjadinya masalah belajar

---

<sup>18</sup> Anurrahman, *Belajar dan pembelajaran*, hlm. 184.

<sup>19</sup> Dimiyati dan Mujiono, *Belajar dan Pembelajaran*, hlm. 245.

<sup>20</sup> Abdul majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, (Bandung: Remaja Rosda karya, 2006), hlm. 230.

Setelah mengetahui letak permasalahan yang sesungguhnya, pendidik dapat melakukan tahap berikutnya, yaitu memperkirakan sebab-sebab terjadinya masalah yang dialami peserta didik dalam belajar.

Kesulitan guru dalam memutuskan masalah-masalah belajar adalah:

- a) Masalah belajar dapat timbul dari berbagai sebab yang berlainan.
- b) Sebab yang sama dapat menimbulkan masalah yang berlainan.
- c) Sebab-sebab masalah belajar dapat saling berhubungan antara satu dengan lainnya.<sup>21</sup>

Dalam sekripsi yang penulis buat usaha-usaha yang dilakukan adalah berupa penelitian dengan cara meneliti dan mengobservasi permasalahan-permasalahan yang ada dalam proses praktikum kemudian menentukan letak masalah yang menyebabkan kesulitan belajar praktikum. Dan yang terakhir adalah meneliti factor-faktor yang mempengaruhi timbulnya permasalahan yang menyebabkan kesulitan.

#### d. Cara Mengatasi Permasalahan Dalam Belajar

Berkenaan dengan masalah-masalah yang dihadapi oleh peserta didik dalam belajar, upaya-upaya yang harus dilakukan oleh pendidik adalah :

##### 1) Melaksanakan pengajaran perbaikan

Pengajaran perbaikan merupakan bentuk khusus dari pengajaran yang diberikan kepada seorang atau beberapa orang peserta didik yang mengalami kesulitan belajar. Kesulitan tersebut dapat berupa bahan pelajaran yang tidak dikuasai, kesalahan-kesalahan memahami konsep, dan sebagainya.<sup>22</sup>

##### 2) Pembinaan sikap dan kebiasaan belajar yang baik

Sikap dan kebiasaan belajar yang baik perlu dibina sejak dini. Oleh sebab itu, guru dan orang tua perlu untuk membimbing dan mengarahkan pola belajar peserta didik. Peserta didik harus dapat membuat target atau rencana belajar dan menepatinya.

---

<sup>21</sup> Abdul majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, hlm. 231.

<sup>22</sup> Abdul majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, hlm. 231.

Peserta didik harus diajari untuk membuat pola atau harapan yang ingin dicapainya. Sehingga peserta didik akan terdorong untuk mengembangkan kualitas dirinya dalam mengenali bakat dan karakternya sendiri. Apabila karakter yang berkualitas telah tumbuh dalam pribadi peserta didik maka akan memunculkan kebiasaan yang berkualitas pula.<sup>23</sup>

### 3) Peningkatan motivasi belajar

Motivasi berasal dari kata motif, dalam bahasa Inggris adalah *motive* atau *motion*, lalu menjadi *motivation* yang berarti gerakan atau sesuatu yang bergerak. Sehingga jika dikaitkan dengan belajar atau motivasi belajar merupakan suatu dorongan yang menggerakkan peserta didik untuk melakukan belajar atau disebut dengan niat belajar.<sup>24</sup>

إِنَّمَا أَلَا عَمَالٌ بِالنِّيَّاتِ وَإِنَّمَا لِكُلِّ امْرِءٍ مَا نَوَى (متفق عليه)

Setiap amal itu disertai dengan niat. Setiap amal seseorang itu tergantung dengan apa yang diniatkannya. (HR. Bukhori dan Muslim)<sup>25</sup>

Peserta didik yang tidak punya motivasi akan kurang semangat dalam belajar dan akan tampak jera serta malas dalam belajar. Untuk meningkatkan motivasi belajar peserta didik perlu dilakukan usaha-usaha yang harus dilakukan guru atau orang tua, misalnya : memberi hadiah bagi peserta didik berprestasi atau yang berhasil memperoleh nilai bagus. Hal tersebut adalah salah satu usaha untuk merangsang motivasi peserta didik secara eksternal. Dan bagi yang tidak tertib dalam menjalankan tugas belajar dapat dikenai sanksi.<sup>26</sup>

## 2. Kesulitan Belajar

---

<sup>23</sup> Sari Yuanita, *Tips Membuat Anak Suka Belajar Dan Berprestasi*, (Yogyakarta: Genius Publisher, 2010), hlm. 54-56.

<sup>24</sup> Hikmat, *Manajemen Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 2009), hlm. 60.

<sup>25</sup> Imam Nawawi, *Riyadhus Shalihin*, (Jakarta: Pustaka Amani, 1999), Jild.1, hlm. 2.

<sup>26</sup> Hikmat, *Manajemen Pendidikan*, hlm. 61.

Kesulitan belajar merupakan terjemahan dari istilah bahasa Inggris *learning difficulty*. Kesulitan belajar menunjuk pada sekelompok kesulitan yang dimanifestasikan dalam bentuk kesulitan yang nyata dalam kemahiran dan penggunaan kemampuan mendengarkan, bercakap-cakap, membaca, menulis, menalar atau kemampuan dalam bidang studi matematika.<sup>27</sup>

a. Jenis Kesulitan Belajar

Secara garis besar kesulitan belajar dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok yaitu :<sup>28</sup>

1) Kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan (*developmental learning disabilities*).

Kesulitan belajar ini berhubungan dengan perkembangan mencakup gangguan motorik dan persepsi, kesulitan belajar komunikasi, dan kesulitan dalam menyesuaikan perilaku sosial. Kesulitan belajar yang berhubungan dengan perkembangan sering tampak sebagai kesulitan belajar yang disebabkan oleh tidak dikuasainya ketrampilan prasyarat (*prerequisite skill*), yaitu ketrampilan yang harus dikuasai lebih dahulu agar dapat menguasai ketrampilan berikutnya.

2) Kesulitan belajar akademik (*Academic learning disabilities*)

Kesulitan belajar akademik menunjuk pada adanya kegagalan-kegagalan pencapaian prestasi akademik yang sesuai dengan kapasitas yang diharapkan. Kegagalan tersebut mencakup penguasaan keterampilan dalam membaca, menulis, atau matematika. Kesulitan belajar akademik dapat diketahui oleh guru atau orang tua ketika anak gagal menampilkan salah satu atau beberapa kemampuan akademik. Kesulitan belajar akademik adalah kesulitan belajar yang dialami oleh peserta didik yang mempunyai IQ normal tetapi peserta didik tersebut terlambat gagal menampilkan prestasinya karena belum menguasai keterampilan atau bahan ajar tertentu.<sup>29</sup>

---

<sup>27</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, (Jakarta : Rineka cipta, 2003), hlm. 46.

<sup>28</sup> Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*, hlm. 4-5.

<sup>29</sup> Abdul Majid, *Perencanaan Pembelajaran Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*, hlm. 227.

Kesulitan belajar akan Nampak dari menurunnya kinerja akademis atau prestasi belajar yang dibuktikan dengan munculnya kelainan perilaku seperti terlalu diam di kelas karena tidak mengerti materi pelajaran, suka mengusik atau mengganggu teman, suka membuat kegaduhan, suka berkelahi, sering tidak masuk kelas, serta membolos waktu pelajaran.<sup>30</sup>

Dalam penelitian yang peneliti lakukan jenis kesulitannya bukan termasuk dalam kesulitan belajar perkembangan tetapi kesulitan belajar akademik karena peserta didik di M.A. Al-Irsyad Demak bukan anak yang mengalami keterbelakangan mental (tuna grahita) sehingga mereka telah mempunyai ketrampilan prasyarat.

### 3. Praktikum

Praktikum adalah bagian dari pendidikan dan pengajaran yang bertujuan agar siswa memperoleh peluang untuk memeriksa, menguji, dan melaksanakan, dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori.<sup>31</sup>

Menurut Woolnough dan Allsop dalam Nuryani Rustam, mengemukakan 4 pentingnya kegiatan praktikum :<sup>32</sup>

- a. Praktikum akan memotivasi peserta didik dalam belajar IPA
- b. Praktikum mengembangkan ketrampilan dasar melakukan eksperimen.
- c. Praktikum sebagai cara belajar ilmiah
- d. Praktikum akan menunjang materi pelajaran yang memberi kesempatan peserta didik untuk menemukan dan membuktikan teori

Di dalam biologi terdapat kerja ilmiah atau praktikum. Praktikum bertujuan agar peserta didik dapat mengenal alat-alat percobaan biologi dan dapat menggunakan alat-alat tersebut untuk melakukan percobaan biologi. Oleh karena itu, agar dapat belajar biologi dengan baik tidak harus dilakukan dengan selalu

---

<sup>30</sup> Baharuddin, *Pendidikan Dan Psikologi Perkembangan*, (Jogjakarta: Ar-Ruzz Media, 2009), hlm. 178.

<sup>31</sup> Komaruddin, Djuparnah, *Kamus Karya Tulis Ilmiah*, (Jakarta: bumi Aksara, 2000), hlm. 200.

<sup>32</sup> Nuryani Y. Rustaman, *et.al., Strategi Belajar Mengajar Biologi*, (Jakarta: JICA, ), hlm. 160-161.

membaca dan menghafal. Tetapi harus dikembangkan pola dan cara pikir layaknya seorang ilmuwan biologi yang berpikir secara ilmiah melalui penelitian atau percobaan. Percobaan berarti mengubah sesuatu untuk mengetahui apa yang terjadi akibat adanya perubahan tersebut.

Para ilmuwan melakukan percobaan dengan rencana yang lebih formal.

Seorang ilmuwan biasanya melakukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah.
- b. Menetapkan hipotesis atau kemungkinan penyelesaian masalah.
- c. Menetapkan langkah-langkah atau rencana-rencana yang dapat membantu dalam penyelesaian masalah.
- d. Melaksanakan percobaan atau melakukan langkah-langkah yang sudah direncanakan.
- e. Mencatat data atau membuat segala bentuk catatan yang dapat digunakan dalam melaporkan percobaan.
- f. Menerbitkan laporan sehingga orang lain dapat memeriksa percobaan yang dilakukan dan mungkin mengulangnya.<sup>33</sup>

Oleh sebab itu, peserta didik harus dapat mengembangkan sejumlah keterampilan ilmiah, sehingga mampu mempelajari objek-objek biologi secara jelas dan nyata (konkrit).

Keterampilan ilmiah dalam melakukan praktikum atau percobaan antara lain:

a. Perencanaan

Dalam merencanakan praktikum atau percobaan harus berdasarkan langkah-langkah ilmiah. Jika percobaan dalam bentuk eksperimen maka langkah-langkah yang harus ada adalah menentukan masalah, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan. Tetapi jika praktikum atau percobaan yang dilakukan hanya pengamatan (observasi) maka langkah-langkahnya adalah: menentukan tujuan pengamatan, menyusun langkah kerja, hasil pengamatan, dan menarik kesimpulan.<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Thomas Moorman, *Bagaimana Membuat Proyek Ilmu Pengetahuan Menjadi Ilmiah*, (Bandung, Pakar Raya, 2003), hlm. 10.

<sup>34</sup> Karnadi, *et.al., Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*, (Jakarta: Cipta Jaya, 2005), hlm. 484.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa langkah-langkah dalam melakukan praktikum atau percobaan secara umum yaitu :<sup>35</sup>

- 1) Menentukan tujuan atau masalah yang akan dipecahkan
- 2) Menyusun hipotesis (jika percobaan dalam bentuk eksperimen)
- 3) Menentukan dan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- 4) Memberi perlakuan
- 5) Menyusun langkah kerja/ langkah eksperimen
- 6) Menyusun analisis untuk pengolahan data dalam bentuk deskripsi, tabel, atau grafik
- 7) Menarik kesimpulan

Oleh karena itu dalam melakukan praktikum atau percobaan, peserta didik harus mempunyai bekal dengan menguasai atau memahami materi agar tidak mengalami kesulitan pada proses berikutnya karena ketrampilan prasyarat telah dikuasai.

#### b. Pelaksanaan (Pengamatan)

Pengamatan berarti menggunakan semua indra dan juga menggunakan peralatan ukur seperti penggaris, meteran, gelas ukur, pH indikator, thermometer dan lain-lain. Dan menggunakan peralatan yang memperkuat rangsangan yang diterima indra seperti teleskop, mikroskop.<sup>36</sup> Dalam praktikum pemeriksaan urin alat yang digunakan misalnya gelas ukur untuk mengukur volume urin, indikator universal untuk mengukur pH urin, bunsen untuk memanaskan urin ketika melakukan uji glukosa dalam urin dan lain-lain.

Keterampilan mengamati merupakan salah satu cara untuk mendapatkan permasalahan yang harus dipecahkan. Misalnya mengapa urin bau ammonia ?” dan Apa bukti urin mengandung glukosa?”.

Pengamatan dengan seluruh indra yang dimiliki disebut pengamatan kualitatif. Sedangkan pengamatan objek biologi dengan dibantu oleh alat pengukuran disebut pengamatan kuantitatif. Tujuan penggunaan alat ukur adalah agar hasil pengamatan yang dilakukan lebih teliti dan akurat. Oleh

---

<sup>35</sup> Karnadi, *et.al.*, *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*, hlm. 484.

<sup>36</sup> Thomas Moorman, *Bagaimana Membuat Proyek Ilmu Pengetahuan Menjadi Ilmiah*, hlm. 9.

karena itu peserta didik dalam melakukan pengamatan secara kuantitatif diharapkan sudah dapat menggunakan alat-alat praktikum dengan baik.<sup>37</sup>

Dalam kegiatan pengamatan yaitu kegiatan dilakukannya eksperimen, maka harus dibandingkan keadaan normal dan yang diberi perlakuan. Misalnya membandingkan keadaan fisik urin normal dan tidak normal maupun perbandingan keadaan urin sebelum diberi reagen maupun setelah diberi reagen.

In the two experiment just cited, the important is to make a comparison with the normal situations.<sup>38</sup>

Jadi dalam melakukan dua eksperimen yang pantas dan terpenting adalah membuat perbandingan dengan keadaan normal.

Dalam melakukan pengamatan atau observasi peserta didik harus menggunakan seluruh kemampuan indra agar peristiwa atau objek biologi yang diamati terekam baik. Selain menggunakan seluruh indra dalam kegiatan observasi peserta didik juga harus trampil dalam menggunakan alat dan bahan praktikum.

Dalam ruang laboratorium harus tersedia perabot/ alat dan bahan dengan lengkap sebab dengan adanya perabot serta pemasangannya dengan tepat, akan sangat penting dalam menunjang kelancaran kegiatan belajar mengajar dalam hal ini adalah praktikum.<sup>39</sup>

Contoh cara menggunakan peralatan misalnya menggunakan gelas ukur. Gelas ukur digunakan untuk mengukur volum suatu larutan yang akan digunakan dalam praktikum. Cara membaca skala pada gelas ukur adalah:<sup>40</sup>

- 1) Meletakkan gelas ukur di tempat yang datar
- 2) Menuangkan zat cair yang akan diukur
- 3) Mendinginkan beberapa saat agar permukaan zat cair tenang
- 4) Meletakkan kertas putih pada bagian silinder kaca
- 5) Melihat skala yang ditunjuk oleh zat cair sejajar dengan mata

---

<sup>37</sup> Karnadi, *et.al.*, *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*, hlm. 476.

<sup>38</sup> O.P.Jangir, *Developmental Biology*, (India: Agrobios, 2005), hlm. 3.

<sup>39</sup> Suharsimi, Lia Yuliana, *Manajemen Pendidikan*, (Jogjakarta: Aditya Media, 2009), Cet.5, hlm. 308.

<sup>40</sup> Karnadi, *et.al.*, *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*, hlm. 478.

### c. Pengkomunikasian data

Agar data yang telah didapat dari hasil praktikum atau percobaan dapat terbaca dan dapat dikomunikasikan dengan baik maka data tersebut harus diatur, disusun, dan disajikan dalam bentuk yang baik, jelas dan dengan bahasa yang dapat dipahami. Data tersebut dapat disusun dalam bentuk tabel, grafik maupun secara deskriptif (uraian).<sup>41</sup> Data tersebut selanjutnya disusun dalam bentuk laporan yang disebut laporan praktikum. Laporan praktikum adalah perpaduan hasil pengamatan lapangan dihubungkan dengan teori-teori yang telah diperoleh.<sup>42</sup> Dalam laporan praktikum terdapat pendahuluan yang berisi abstraksi/intisari pada permulaan laporan. Pendahuluan akan membantu pembaca yang ingi membaca keseluruhan laporan. Dalam pendahuluan juga tertulis hipotesis yang akan mempersempit tujuan.<sup>43</sup>

Dalam laporan terdapat cara kerja yaitu suatu langkah kerja yang menjelaskan metode kerja serta alat dan bahan yang digunakan. Selain cara kerja, laporan juga harus ada hasil yaitu pengolahan dari data kasar hasil percobaan/ praktikum. Hasil berupa fakta, data, atau pengukuran yang akan disusun menjadi sebuah laporan akhir. Data hasil tersebut akan lebih bagus kalau diringkas dalam bentuk grafik atau tabel, atau ke dalam bentuk lain yang cocok untuk menjelaskan bukti yang didapat dengan jelas dan meyakinkan.<sup>44</sup>

Dengan demikian, dalam kegiatan praktikum guru harus memberi kesempatan pada peserta didik untuk meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik yaitu dalam berfikir rasional dan dalam berargumentasi. Sehingga

---

<sup>41</sup> Karnadi, *et.al.*, *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah*, hlm. 479.

<sup>42</sup> Paryati Sudarman, *Belajar efektif di Perguruan tinggi* (Jakarta: Remaja Rosda Karya, 2004), hlm. 14.

<sup>43</sup> Thomas Moorman, *Bagaimana Membuat Proyek Ilmu Pengetahuan Menjadi Ilmiah*, hlm. 84.

<sup>44</sup> Thomas Moorman, *Bagaimana Membuat Proyek Ilmu Pengetahuan Menjadi Ilmiah*, hlm. 84.

peserta didik harus dapat mengkomunikasikan data hasil percobaan dalam bentuk laporan.<sup>45</sup>

Tabel 2.1  
Prosedur kerja ilmiah dalam praktikum

NO	Kompetensi Kerja Ilmiah Dalam Praktikum	Subkompetensi Kerja Ilmiah Dalam Praktikum	Keterangan
1.	Merencanakan Percobaan	<p>a. Peserta didik dapat menentukan faktor-faktor yang berubah dan faktor-faktor yang harus tetap dipertahankan/konstan dalam praktikum/percobaan.</p> <p>b. Peserta didik dapat menentukan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum.</p> <p>c. Peserta didik dapat menentukan masalah pokok atau objek yang diteliti.</p> <p>d. Peserta didik dapat menentukan tujuan dan ruang lingkup percobaan/praktikum.</p> <p>e. Peserta didik dapat menentukan langkah kerja praktikum.</p> <p>f. Peserta didik mempunyai bekal konsep atau pengalaman yang relevan untuk merumuskan hipotesis.</p>	<p>Kemampuan Kognitif dalam kematangan penguasaan konsep dan persiapan sebelum praktikum.</p>
2.	Melakukan	a. Peserta didik dapat	Kemampuan

<sup>45</sup> Musahir, *Panduan Pengajaran Biologi*, (Jakarta: Irfandi Putra, 2003), hlm. 21.

	Percobaan	<p>menggunakan alat dan bahan dalam praktikum.</p> <p>b. Peserta didik dapat membaca alat ukur dengan teliti.</p> <p>c. Peserta didik dapat mengukur variabel bebas dan tidak bebas dalam praktikum.</p>	<p>Psikomotor dan</p> <p><i>Performace</i></p> <p>Peserta didik</p>
3.	Mengkomunikasikan Data	<p>a. Peserta didik dapat mengutarakan suatu gagasan atau menghubungkan gagasan yang satu dengan yang lain secara tertulis.</p> <p>b. Peserta didik dapat menyajikan data hasil praktikum dalam bentuk tabel/grafik.</p> <p>c. Peserta didik dapat mendiskusikan hasil kegiatan atau masalah.</p> <p>d. Peserta didik dapat menafsirkan data dan menghubungkan satu sama lain untuk menarik kesimpulan.</p> <p>e. Peserta didik dapat membuat laporan secara sistematis dan jelas.</p>	<p>Kemampuan tingkat kognitif</p> <p>Peserta didik dalam membuat laporan yaitu kemampuan dalam: membuat hasil pengamatan, menjawab pertanyaan, dan membuat kesimpulan yang disajikan dalam suatu bentuk laporan tertulis</p>

#### 4. Sistem Ekskresi

Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat-zat metabolisme yang sudah tidak dipakai lagi oleh tubuh, misalnya karbon dioksida, keringat, urea, ammonia, zat warna empedu, asam urat dan urin.<sup>46</sup>

##### a. Alat-Alat Ekskresi

Alat atau organ ekskresi yang terdapat pada manusia meliputi paru-paru (pulmo), kulit (dermis), dan hati (hepar), ginjal (ren).

##### 1) Paru-paru

Paru-paru manusia berjumlah sepasang. Pada dasarnya fungsi utama paru-paru adalah sebagai alat pernafasan, namun peranan tersebut juga erat kaitannya dengan sistem ekskresi. Paru-paru mengekskresikan zat sisa yang berupa karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dan uap air. CO<sub>2</sub> dan air yang merupakan hasil proses metabolisme di jaringan yang diangkut oleh darah akhirnya akan dibawa ke paru-paru untuk dibuang dengan cara difusi di alveolus. Proses ini berjalan dengan baik karena pada alveolus banyak bermuara pembuluh kapiler yang memiliki selapis sel.<sup>47</sup>

##### 2) Kulit

Kulit berfungsi sebagai alat ekskresi karena adanya kelenjar keringat (kelenjar sudorifera) yang terletak dilapisan dermis. Kelenjar keringat menghasilkan keringat. Keringat mengandung air, garam, dan urea. Banyaknya keringat yang dikeluarkan mencapai 2000 ml setiap hari, tergantung kebutuhan tubuh dan pengaturan suhu.

##### 3) Hati

Hati berperan dalam pembentukan urea. Di dalam hati terdapat sel-sel histosit yang berfungsi untuk menangkap dan merombak sel eritrosit. Eritrosit akan dirombak menjadi :

- a) Zat besi, disimpan di hati dan akan dikirim ke sumsum tulang merah.
- b) Globin, untuk metabolisme protein dan pembentukan Hb baru.
- c) Hemin, akan diubah menjadi :

---

<sup>46</sup> Sri Pujiyanto, *Menjelajah Dunia Biologi*, (Solo: platinum, 2008), hlm. 183.

<sup>47</sup> Istamar Syamsturi, *Biologi SMA*, (Jakarta : Erlangga, 2009), hlm. 44.

- (1) Bilirubin yang berwarna hijau kebiruan yang akan teroksidasi menjadi urobilin yang berwarna kuning kecoklatan yang member warna coklat pada urin/feses.
- (2) Biliverdin yang berwarna hijau biru yang merupakan zat warna empedu.<sup>48</sup>

#### 4) Ginjal

Struktur ginjal tersusun atas bagian korteks (bagian luar), medulla (sumsum ginjal), dan pelvis renalis (rongga ginjal). Nefron adalah satuan struktural dan fungsional terkecil ginjal. Setiap ginjal terdiri atas 1-4 juta nefron. Setiap nefron tersusun atas satu glomerulus, kapsul bowman, tubulus konvolusi proksimal, lengkung henle, dan tubulus konvolusi distal.

Ginjal berfungsi untuk :

- a) Mengekskresi sisa-sisa metabolisme yang mengandung nitrogen, misalnya ammonia, urea, asam urat dari dalam darah.
- b) Mengekskresi kelebihan garam, air, hormon, obat-obatan, dan vitamin.
- c) Memelihara tekanan osmosis dan pH cairan tubuh.

The chemical activity of cells produces metabolic waste, which diffuses out of the cells into the tissue fluid and from there into the blood. Cellular activity can continue only if these waste products are removed from the blood, and this is one of the primary functions of the kidney.<sup>49</sup>

Aktivitas kimia sel adalah membuang sampah sisa metabolisme, yang akan berdifusi keluar sel masuk ke dalam jaringan interstisial dan dari sana kemudian masuk dalam darah. Aktivitas seluler dapat berlangsung jika terdapat sampah hasil metabolisme yang dipindahkan melalui darah, dan hal ini adalah salah satu fungsi pokok ginjal. Dengan demikian ginjal akan menfiltrasi darah yaitu plasma darah untuk menghasilkan urin yang nantinya akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui alat ekskresi.

---

<sup>48</sup> Yunita Shintania, *Soal dan Penyelesaian Uji Kompetensi Biologi*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 398.

<sup>49</sup> Douglas E. Kelly, *Human Physiology*, (New York: Macmillan Publishing), 1981.

## b. Proses Pembentukan urin

Pembentukan urin terjadi di nefron. Ada 3 tahap pembentukan urin, yaitu filtrasi, reabsorpsi, dan augmentasi.

### 1) Filtrasi (penyaringan)

Yang disaring ginjal adalah darah. Setiap menit ginjal mampu menyaring darah sebanyak 1.200 ml. Penyaringan darah terjadi di kapsul glomerulus menuju lumen kapsul Bowman karena adanya tekanan darah yang tinggi pada dalam glomerulus.

Proses penyaringan ini sangat dipengaruhi oleh adanya tekanan hidrolik darah serta permeabilitas dinding kapiler glomerulus dan kapsul Bowman. Dalam proses penyaringan, molekul air dan molekul kecil lainnya, seperti glukosa, asam amino, urea, garam, dan ion-ion natrium, bikarbonat, kalium, serta klorida, didesak melintasi dinding kapiler glomerulus dan kapsul Bowman menuju lumen tubulus konvolusi proksimal. Bersamaan dengan proses penyaringan, terjadi pula pengikatan sel-sel darah, keeping-keeping darah, ataupun protein yang terdapat dalam plasma darah agar tidak ikut tersaring dan tetap tinggal di dalam darah. Hasil penyaringan disebut filtrate glomerulus atau urin primer.<sup>50</sup>

### 2) Reabsorpsi

Pada tahap ini, zat-zat yang masih berguna dalam urin primer diserap kembali dalam darah. Zat-zat tersebut antara lain glukosa, air, asam amino, serta berbagai jenis ion. Sementara itu, zat-zat sisa yang tidak dapat digunakan seperti urea dan kelebihan garam akan dikeluarkan dalam bentuk urin. Proses reabsorpsi terjadi dalam tubulus konvolusi proksimal dan berfungsi untuk mempertahankan komposisi air serta garam dalam cairan tubuh.

Dalam proses reabsorpsi sekitar 50% urea yang ada dalam urin primer berdifusi kembali ke dalam darah karena adanya perbedaan konsentrasi yang disebabkan oleh reabsorpsi air antara urin primer, sel-sel tubulus konvolusi proksimal, dan darah. Sel-sel tubulus konvolusi proksimal juga

---

<sup>50</sup> Sri Pujiyanto, *Menjelajah Dunia Biologi*, hlm. 186.

secara aktif mengekskresi bahan-bahan beracun dari dalam darah menuju urin primer bersama beberapa bahan yang mengandung nitrogen seperti keratinin.

Dari proses reabsorpsi akan dihasilkan urin sekunder. Di dalam urin sekunder sudah tidak ditemukan lagi zat-zat yang masih berguna bagi tubuh. Volum urin sekunder yang dihasilkan lebih sedikit daripada volum urin primer, bersifat isotonis terhadap cairan tubuh (darah), dan mengandung urea serta beberapa ion mineral. Selanjutnya urin sekunder mengalir menuju lengkung helne. Di dalam lengkung helne juga terjadi proses reabsorpsi bahan-bahan yang masih berguna terutama ion-ion natrium.

### 3) Augmentasi

Urin mengalir menuju tubulus konvolusi distal setelah dari tubulus konvolusi proksimal dan di tubulus konvolusi distal terjadi augmentasi. Ketika augmentasi terjadi penambahan zat-zat sisa yang tidak dibutuhkan oleh tubuh, misalnya urea. Dalam proses tersebut urea yang konvolusi distal ke dalam tubulus ada dalam darah masuk dengan cara transport aktif.

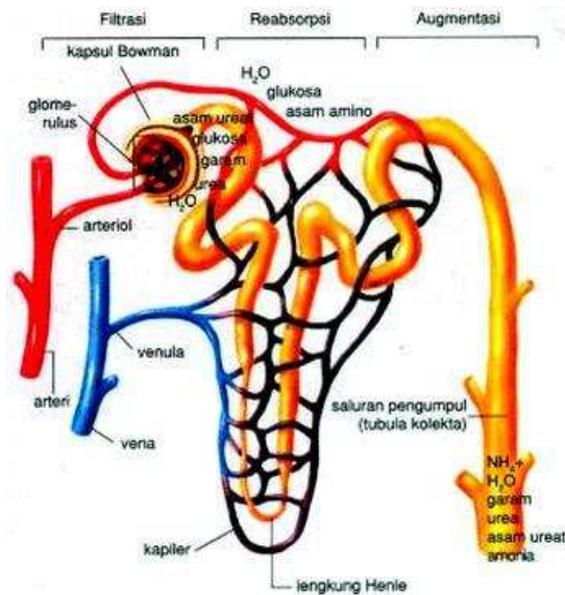
Setelah terjadi augmentasi, filtrate dialirkan ke tubulus pengumpul dan kemudian ke medulla. Setelah dari medulla urin masuk pelvis renalis lalu ke ureter. Dari ureter urin ditampung dalam kantong kemih sebelum urin dikeluarkan. Urin dikeluarkan melalui uretra melalui proses yang disebut urinasi/mikturisi.

Komposisi urin normal terdiri dari : 96% air, 2,5% urea, dan 1,5% zat-zat sisa empedu, misalnya : zat warna empedu yang member warna kuning dari urin, garam-garam (natrium dan klorida), serta kelebihan vitamin.

Dari seluruh urin primer yang terbentuk ( $\pm 180$  liter) setiap harinya, hanya sekitar 1% yang diekskresi sebagai urin karena yang 99% direabsorpsi. Pada akhirnya hanya 1-1,5 liter urin yang terbentuk setiap harinya.<sup>51</sup>

---

<sup>51</sup> Sri Pujiyanto, *Menjelajah Dunia Biologi*, hlm. 188.



Gambar 2.1

Proses pembentukan urin di ginjal<sup>52</sup>

c. Kelainan atau gangguan pada sistem ekskresi

Sistem ekskresi dapat mengalami gangguan/kelainan, baik karena infeksi bakteri, kebiasaan buruk, maupun karena gangguan fisiologis. Gangguan yang terjadi pada system ekskresi seperti :

1) Albuminuria

Albuminuria adalah kerusakan pada alat filtrasi yang mengakibatkan urin mengandung albumin (protein).<sup>53</sup>

2) Polyuria

Polyuria adalah menurunnya kemampuan nefron untuk melakukan penyerapan air sehingga urin menjadi banyak dan encer.

3) *Diabetes mellitus*

Diabetes berarti : Kencing, Melitus berarti : manis, jadi kencing manis berarti kencing manis. Diabetes mellitus terjadi karena ada gangguan

<sup>52</sup>Prastiwi S Parengkun, "Pembentukan Urin", dalam <http://prastiwisip.wordpress.com>, diakses 03 Januari 2011.

<sup>53</sup> Sri Pujiyanto, *Menjelajah Dunia Biologi*, hlm. 400.

keseimbangan antara transportasi glukosa ke dalam sel, glukosa yang disimpan dihati, dan glukosa yang dikeluarkan oleh hati. Akibatnya kadar glukosa dalam darah meningkat. Kelebihan ini dikeluarkan melalui urin. Oleh karena itu, urin menjadi banyak gula.

Gula dari makanan yang masuk melalui mulut dicerna di usus kemudian diserap oleh aliran darah. Setiap kali makanan masuk, pankreas akan memberi respon dengan mengeluarkan insulin ke dalam aliran darah. Ibarat kunci, insulin membuka pintu sel agar glukosa masuk. Dengan demikian kadar glukosa dalam darah menjadi turun. Akan tetapi, pada penderita diabetes pankreasnya tidak mampu memproduksi insulin.<sup>54</sup> Penyebab diabetes mellitus adalah karena :

- a) Pankreas tidak mampu lagi memproduksi insulin.
- b) Sel-sel tubuh tidak member respon pada kerja insulin sebagai kunci yang membuka pintu sel, sehingga glukosa tidak dapat masuk ke dalam sel.

Penyakit *diabetes mellitus* dapat di kendalikan dengan cara diet makanan terutama yang mengandung glikosa. Oleh karena itu, manusia harus makan dengan sewajarnya dan tidak boleh berlebihan sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S Al-‘Araf/7 : 31.

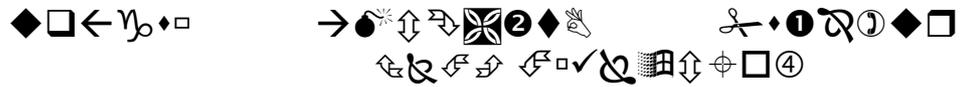


Wahai anak cucu Adam pakailah pakaianmu yang bagus pada setiap memasuki masjid, makan dan minumlah, tetapi jangan berlebihan, sesungguhnya Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan. (Q.S Al ‘Araf : 31)<sup>55</sup>

<sup>54</sup> Hans Tandra, *Segalaa Sesuatu Yang Harus Anda Ketahui Tentang Diabetes*, (Jakarta : Gramedia Pustaka Utama, 2008), hlm. 8-9.

<sup>55</sup> Ahmad Hatta, *Tafsir Qur’an Perkata Dilengkapi Dengan Asbabun Nuzul Dan Terjemahannya*, hlm.154.

Dan dari semua jenis penyakit yang menimpa manusia maka sudah sewajarnya harus sabar dan yakin bahwa Allah SWT akan menyembuhkan. Sebagaimana firman Allah SWT dalam Q.S As-Syu'aro/26 : 80.



Dan apabila aku sakit, Dialah yang menyembuhkan aku (As-Syu'aro: 80)<sup>56</sup>

## 5. Praktikum Pemeriksaan Urin

Praktikum pemeriksaan urin adalah praktikum dengan menguji urin dengan beberapa perlakuan :<sup>57</sup>

### a. Uji sifat fisik dalam urin

#### 1) Uji pH urin

- Tujuan uji pH urin adalah untuk mengetahui pH (keasaman) urin normal.
- Alat dan bahan yang dibutuhkan adalah : indikator pH, tabung reaksi, urin.
- Cara kerja :
  - Memasukkan urin ke dalam tabung reaksi.
  - Menguji dengan indikator pH.
  - Mengidentifikasi perubahan warna.
  - Mencocokkan perubahan yang terjadi dengan petunjuk dalam indikator.
  - Mencatat hasilnya.

#### 2) Uji aroma urin

- Tujuan uji aroma urin adalah untuk mengetahui aroma/bau urin normal.
- Alat dan bahan yang dibutuhkan adalah : bunsen, tabung reaksi, urin.
- Cara kerja :

---

<sup>56</sup> Ahmad Hatta, *Tafsir Qur'an Perkata Dilengkapi Dengan Asbabun Nuzul Dan Terjemahannya*, hlm. 488.

<sup>57</sup> Kristiyono, *Buku Kerja Dengan Pendekatan Aktif Biologi*, (Jakarta: Esis, 2011), hlm. 39.

- (1) Mengukur urin sebanyak 2 ml dengan gelas ukur.
- (2) Memasukkan urin ke dalam tabung reaksi.
- (3) Memanaskan urin dengan bunsen.
- (4) Memperhatikan aroma yang muncul.
- (5) Mencatat pada tabel pengamatan.

3) Uji warna urin

- a) Tujuan uji warna urin adalah untuk mengetahui warna urin normal.
- b) Alat dan bahan yang dibutuhkan adalah : tabung reaksi, urin.
- c) Cara kerja :
  - (1) Memasukkan urin ke dalam tabung reaksi.
  - (2) Mengamati warnanya.

b. Uji kandungan zat dalam urin

1) Uji kandungan glukosa dalam urin<sup>58</sup>

- a) Tujuan adalah untuk mengetahui ada tidaknya glukosa dalam urin.
- b) Alat dan bahan yang dibutuhkan adalah gelas ukur, bunsen, korek api, tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet, reagen benedict, urin.
- c) Cara kerja :
  - (1) Mengukur urin menggunakan gelas ukur sebanyak 2 ml.
  - (2) Memasukkan urin ke dalam tabung reaksi.
  - (3) Menambahkan benedict atau fehling A+ fehling B beberapa tetes dengan pipet.
  - (4) Memanaskan larutan dengan Bunsen.
  - (5) Mengamati perubahan yang terjadi.

2) Uji kandungan protein dalam urin<sup>59</sup>

- a) Tujuan uji kandungan protein dalam urin adalah untuk mengetahui ada tidaknya protein dalam urin.
- b) Alat dan bahan yang dibutuhkan adalah tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet, reagen biuret, urin.

---

<sup>58</sup> Sri Pujiyanto, *Menjelajah Dunia Biologi*, hlm. 402.

<sup>59</sup> Dina Islamiya, *Petunjuk Praktikum Biokimia*, (Semarang, 2009), hlm. 34.

c) Cara kerja :

- (1) Mengukur urin menggunakan gelas ukur sebanyak 2 ml.
  - (2) Memasukkan urin ke dalam tabung reaksi.
  - (3) Menambahkan biuret ( $\text{CuSO}_4$  1% + NaOH 10%) beberapa tetes dengan pipet.
  - (4) Mengamati perubahan yang terjadi.
-