

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Prestasi Belajar

###### a. Pengertian Prestasi Belajar

Prestasi belajar merupakan gabungan dari dua kata, yaitu prestasi dan belajar, yang mana pada setiap kata tersebut memiliki makna tersendiri. Dalam kamus besar bahasa Indonesia, prestasi adalah hasil yang telah dicapai (dari yang telah dilakukan, dikerjakan, dan sebagainya). Prestasi dapat diartikan sebagai hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan.<sup>1</sup>

Kata prestasi berasal dari bahasa Belanda yaitu *prestatie*. Kemudian dalam bahasa Indonesia menjadi prestasi yang berarti hasil usaha. Istilah prestasi belajar (*achievement*) berbeda dengan hasil belajar (*learning outcome*). Prestasi belajar pada umumnya berkenaan dengan aspek pengetahuan sedangkan hasil belajar meliputi aspek pembentukan watak peserta didik.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Muhammad Fathurrahman, dan Sulistyorini, *Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Teras, 2012), hlm. 118.

<sup>2</sup> Zaenal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Jakarta: Dirjen Pendidikan Islam, Depag RI, 2009), hlm. 12.

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.<sup>3</sup> Perubahan itu tidak hanya berkaitan dengan penambahan ilmu pengetahuan tetapi juga berbentuk kecakapan, keterampilan, sikap, perilaku, harga diri, minat, watak, dan penyesuaian diri.

Oemar Hamalik dalam bukunya *Proses Belajar Mengajar* menyebutkan bahwa belajar merupakan memodifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian tersebut, belajar merupakan proses suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih dalam dari pada itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan merupakan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan kelakuan.<sup>4</sup> Keberhasilan dalam belajar dapat diukur dari seberapa bisa pelajar mempraktikkan sesuatu yang dipelajari dalam kehidupannya sehari-hari.

---

<sup>3</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor yang Mempengaruhi*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 2.

<sup>4</sup> Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2008), hlm. 27

Sutratinah Tirtonegoro mengartikan prestasi belajar sebagai penilaian hasil usaha kegiatan belajar yang dinyatakan dalam bentuk simbol, angka, huruf, maupun kalimat yang dapat mencerminkan hasil yang sudah dicapai oleh setiap anak dalam periode tertentu.<sup>5</sup> Prestasi belajar adalah hasil yang dicapai oleh siswa selama proses belajar mengajar dalam kurun waktu tertentu. Hasil pengukuran dari belajar tersebut diwujudkan dalam bentuk angka, huruf, simbol, maupun kalimat yang menyatakan keberhasilan siswa selama proses pembelajaran.

Menurut Muhibbin Syah, prestasi belajar diartikan sebagai tingkat keberhasilan siswa mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam sebuah program pengajaran. Indikator prestasi belajar adalah pengungkapan hasil belajar yang meliputi segenap ranah psikologis yang berubah sebagai akibat pengalaman dan proses belajar siswa. Ranah yang dimaksud antara lain ranah cipta, rasa dan karsa.<sup>6</sup>

Prestasi belajar bidang pendidikan adalah hasil dari pengukuran terhadap peserta didik yang meliputi faktor kognitif, afektif, dan psikomotorik setelah mengikuti

---

<sup>5</sup> Sutratinah Tirtonegoro, *Anak Super Normal dan Program Pendidikannya*, (Jakarta: Bina Aksara, 2001), hlm. 43.

<sup>6</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosda Karya, 1995), hlm.141.

proses pembelajaran yang diukur dengan menggunakan instrumen tes atau instrumen yang relevan. Prestasi belajar adalah penilaian pendidikan tentang kemajuan siswa dalam segala hal yang dipelajari di sekolah yang menyangkut pengetahuan atau ketrampilan yang dinyatakan sesudah hasil penelitian.<sup>7</sup>

Prestasi belajar seorang murid dapat diketahui dengan mengadakan proses penilaian atau pengukuran melalui kegiatan evaluasi. Alat evaluasi dalam pengukuran prestasi belajar adalah tes yang telah disusun dengan baik supaya hasilnya benar-benar dapat mengukur kemampuan seorang murid. Prestasi belajar yang dimaksudkan ialah hasil (penguasaan) yang dicapai oleh siswa dalam bidang studi tertentu setelah mengikuti proses belajar mengajar di suatu sekolah.

b. Macam-macam Prestasi Belajar

Pemaknaan menyeluruh prestasi belajar bukan hanya merupakan hasil intelektual saja, melainkan harus meliputi tiga aspek yang dimiliki siswa yaitu aspek kognitif, aspek afektif, dan aspek psikomotorik.

Menurut Bloom dkk yang dikutip oleh Oemar Hamalik, mengategorikan prestasi belajar kedalam tiga ranah, yaitu:

---

<sup>7</sup> Syaiful Bakhri Djamarah, *Prestasi Belajar dan Kompetensi Guru* (Surabaya: Usaha Nasional, 1994), hlm. 24.

- 1) Ranah kognitif, meliputi kemampuan pengetahuan, pemahaman, penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi.
- 2) Ranah afektif, meliputi perilaku penerimaan, sambutan, penilaian, organisasi dan karakterisasi.
- 3) Ranah psikomotorik meliputi kemampuan motorik berupa persepsi, kesiapan, gerakan terbimbing, gerakan terbiasa, gerakan kompleks, penyesuaian pola gerakan dan kreativitas.<sup>8</sup>

Penelitian ini hanya terfokus pada prestasi belajar ranah kognitif saja, yaitu prestasi belajar biologi materi sistem gerak manusia.

#### c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Prestasi belajar dapat dicapai peserta didik melalui usaha-usaha sebagai perubahan tingkah laku yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, sehingga tujuan yang telah ditetapkan tercapai secara optimal. Prestasi belajar yang diperoleh peserta didik tidak sama karena ada beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilannya dalam proses belajar.

Slameto berpendapat bahwa, faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar banyak jenisnya, tetapi dapat digolongkan menjadi dua golongan, yaitu faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern adalah faktor yang

---

<sup>8</sup> Oemar Hamalik, *Psikologi Belajar Dan Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru Algensindo, 2009), hlm.78.

ada dalam diri individu yang sedang belajar, sedangkan faktor ekstern adalah faktor yang ada di luar individu.<sup>9</sup>

#### 1) Faktor-faktor Intern

##### a) Faktor Fisiologis

Faktor fisiologis adalah faktor yang berhubungan dengan kondisi fisik individu.<sup>10</sup> Kondisi fisik berhubungan dengan kondisi pada organ-organ tubuh yang berpengaruh pada kesehatan. Proses belajar seseorang akan terganggu jika kesehatannya terganggu.

Keadaan cacat tubuh juga mempengaruhi belajar. Siswa yang cacat belajarnya juga terganggu. Jika hal itu terjadi, maka hendaknya ia belajar pada lembaga pendidikan khusus atau diusahakan alat bantu agar dapat menghindari atau mengurangi pengaruh kecacatannya itu.<sup>11</sup>

##### b) Kecerdasan atau Intelegensi

Kecerdasan adalah kemampuan belajar disertai kecakapan untuk menyesuaikan diri dengan keadaan yang dihadapinya,<sup>12</sup> Kecerdasan merupakan

---

<sup>9</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor...*, hlm. 54.

<sup>10</sup> Baharuddin, dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar dan Pembelajaran*, (Yogyakarta: Ar-ruzz Media, 2010), hlm. 19.

<sup>11</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor...*, hlm. 55.

<sup>12</sup> Fathurrahman, dan Sulistyorini, *Belajar dan...*, hlm.123.

faktor psikologis yang paling penting dalam proses belajar siswa, karena itu menentukan kualitas belajar siswa. Semakin tinggi tingkat intelegensi seorang individu, semakin besar peluang individu tersebut meraih sukses dalam belajar.<sup>13</sup>

c) Bakat

Bakat adalah kemampuan untuk belajar dan kemampuan ini baru akan terealisasi menjadi kecakapan yang nyata sesudah belajar atau berlatih.<sup>14</sup> Bakat merupakan keahlian khusus yang dimiliki siswa dalam bidang tertentu. Seseorang dikatakan berbakat bila menguasai bidang studi yang diwujudkan dalam prestasi yang baik.

d) Minat

Minat (*interest*) berarti kecenderungan dan kegairahan yang tinggi atau keinginan yang besar terhadap sesuatu.<sup>15</sup> Minat yaitu suatu rasa lebih suka pada rasa ketertarikan pada suatu hal/aktifitas tanpa ada yang menyuruh.<sup>16</sup> Minat yang tinggi terhadap suatu obyek akan menjadikan siswa lebih sungguh-

---

<sup>13</sup> Baharuddin, dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar...*, hlm.20-21.

<sup>14</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor...*, hlm. 57.

<sup>15</sup> Baharuddin, dan Esa Nur Wahyuni, *Teori Belajar...*, hlm. 24.

<sup>16</sup> Noer Rohmah, *Psikologi Pendidikan*, (Yogyakarta: Teras, 2012) hlm.196.

sungguh dalam meraih apa yang diinginkan dapat tercapai.

e) Perhatian

Perhatian menurut Ghazali adalah keaktifan jiwa yang dipertinggi, jiwa itu semata-mata tertuju pada suatu obyek (benda/hal) atau sekumpulan obyek.<sup>17</sup> Seorang siswa harus memiliki perhatian terhadap mata pelajaran yang dipelajarinya. Prestasi belajar siswa akan baik bila perhatian pada pelajaran baik, dan akan menurun bila perhatiannya berkurang.

f) Motivasi Siswa

Motivasi adalah dorongan yang menyebabkan terjadi suatu perbuatan atau tindakan tertentu. Perbuatan belajar terjadi karena adanya motivasi yang mendorong seseorang untuk melakukan perbuatan belajar.<sup>18</sup>

g) Sikap Siswa

Sikap adalah gejala internal yang berdimensi afektif berupa kecenderungan untuk mereaksi atau merespon (*respon tendency*) dengan cara yang relatif tetap terhadap obyek orang, barang, dan sebagainya,

---

<sup>17</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor...*, hlm. 56.

<sup>18</sup> Oemar Hamalik, *Kurikulum dan Pembelajaran*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2011), hlm. 50-51.

baik positif maupun negatif.<sup>19</sup> Sikap siswa terhadap suatu mata pelajaran akan mempengaruhi prestasi belajarnya.

## 2) Faktor-faktor Ekstern

### a) Faktor Keluarga

Keluarga merupakan tempat pertama kali anak merasakan pendidikan, karena di dalam keluargalah anak tumbuh dan berkembang dengan baik, sehingga secara langsung maupun tidak langsung keberadaan keluarga akan mempengaruhi keberhasilan belajar anak.<sup>20</sup>

Siswa yang belajar akan menerima pengaruh dari keluarga berupa cara orang tua mendidik, relasi antara anggota keluarga, suasana rumah tangga, keadaan ekonomi keluarga, pengertian orang tua, dan latar belakang kebudayaan.<sup>21</sup>

### b) Faktor Sekolah

Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal pertama yang sangat penting dalam menentukan keberhasilan belajar siswa, karena itu lingkungan sekolah yang baik dapat mendorong

---

<sup>19</sup> Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2001), hlm. 149.

<sup>20</sup> Fathurrahman, dan Sulistyorini, *Belajar dan...*, hlm.128.

<sup>21</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor...*, hlm. 60.

untuk belajar yang lebih giat. Sekolah merupakan lembaga pendidikan formal yang ditugaskan pemerintah untuk menyelenggarakan kegiatan pembelajaran.<sup>22</sup>

Faktor sekolah yang mempengaruhi belajar ini mencakup metode mengajar, kurikulum, relasi guru dengan siswa, relasi siswa dengan siswa, disiplin sekolah, alat pelajaran, waktu sekolah, standar pelajaran diatas ukuran, keadaan gedung, metode belajar dan tugas rumah.<sup>23</sup>

c) Lingkungan Masyarakat

Masyarakat sangat berpengaruh terhadap belajar siswa. Pengaruh itu terjadi karena keberadaannya siswa dalam masyarakat. Faktor ini meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, dan bentuk kehidupan dalam masyarakat.<sup>24</sup> Kondisi lingkungan masyarakat tempat tinggal siswa akan mempengaruhi prestasi belajar siswa.

Faktor-faktor di atas sangat berpengaruh terhadap proses belajar mengajar. Ketika dalam proses belajar peserta didik tidak memenuhi faktor

---

<sup>22</sup> Fathurrahman, dan Sulistyorini, *Belajar dan...*, hlm.130.

<sup>23</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor...*, hlm. 64

<sup>24</sup> Slameto, *Belajar & Faktor-faktor...*, hlm. 69-70

tersebut dengan baik, maka hal tersebut akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik.

## 2. Sistem Gerak Manusia

Gerakan tubuh manusia terjadi karena adanya kerjasama antara tulang dan otot. Tulang tidak dapat berfungsi sebagai alat gerak bila tidak digerakkan oleh otot. Otot dapat menggerakkan tulang karena dapat berkontraksi. Otot disebut alat gerak aktif sedangkan tulang disebut alat gerak pasif. Tulang dan otot merupakan alat gerak manusia yang saling melengkapi dalam sistem kerjanya.<sup>25</sup>

### a. Tulang

Tulang merupakan jaringan tubuh yang berfungsi untuk menopang tubuh dan bagian-bagiannya. Tulang mempunyai struktur yang kaku.<sup>26</sup>

#### 1) Jenis Tulang

##### a) Tulang Rawan (*Kartilago*)

Tulang rawan bersifat bingkas dan lentur seta terdiri atas sel-sel rawan yang dapat menghasilkan matriks berupa *kondrin*. Tulang rawan hanya terdapat pada beberapa tempat, misalnya cuping hidung, cuping telinga, antara tulang rusuk dan

---

<sup>25</sup> Sri Maryati, dkk, *BIOLOGI Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Semarang: Erlangga, 2006), hlm. 60.

<sup>26</sup> Daniel S. Wibowo, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Jakarta: PT Gramedia, 2005), hlm. 31.

tulang dada, sendi-sendi tulang, antar ruas tulang belakang, dan pada cakra epifilis.<sup>27</sup>

Tulang rawan dibedakan menjadi tiga, yaitu:

- i) Tulang rawan *hialin*: matriks transparan, serabut kolagen, bersifat lentur. Contoh: pada permukaan persendian, laring, trakea, bronki, ujung tulang rusuk.
  - ii) Tulang Rawan *elastis*: matriks kekuningan, serabut elastis kuning bersifat elastis. Contoh: pada daun telinga membran niktitan, saluran eustachius, epiglotis dan faring.
  - iii) Tulang rawan *fibrosa*: matriks keruh dan gelap, serabut kolagen putih bersifat kokoh dan kuat. Contoh: tulang di antara tulang kemaluan, dan di antara tulang belakang.<sup>28</sup>
- b) Tulang Sejati (*Osteon*)

Tulang bersifat keras dan berfungsi menyusun berbagai sistem rangka. Tulang tersusun atas bagian-bagian sebagai berikut:

- i) *Osteoblast*, merupakan sel tulang muda yang akan membentuk *osteosit*.
- ii) *Osteosit*, merupakan sel-sel tulang dewasa

---

<sup>27</sup> Sri Maryati, dkk, *BIOLOGI Untuk ...*, hlm. 60.

<sup>28</sup> Suwarno, *Panduan Belajar Biologi*, (Jakarta: CV. Karya Mandiri Nusantara, 2002), hlm. 56.

- iii) *Osteoprogenator*, merupakan sel khusus, yaitu derivat mesenkim yang memiliki potensi mitosis yang mampu berdiferensiasi menjadi *osteoblast*.
- iv) *Osteoklas*, merupakan sel yang berkembang dari monosit dan terdapat disekitar permukaan tulang. perawatan, dan perbaikan tulang.<sup>29</sup>

## 2) Bentuk Tulang

### a) Tulang Pipa

Tulang pipa berbentuk bulat panjang. Tulang pipa dijumpai pada anggota gerak. Setiap tulang pipa terdiri atas bagian batang dan bagian ujung. Contoh tulang pipa adalah tulang lengan atas, tulang hasta, tulang pengumpil, tulang telapak tangan, dan tulang betis.

### b) Tulang Pipih

Tulang pipih berbentuk pipih dan lebar. Tulang pipih terdiri atas dua lapisan jaringan tulang keras dan di tengahnya berupa lapisan tulang. Tulang-tulang pipih berperan dalam melindungi organ tubuh. Tulang pipih terdapat pada tulang tengkorak, belikat, rusuk, dan tulang wajah.

---

<sup>29</sup> Sri Maryati, dkk, *BIOLOGI Untuk ...*, hlm. 61.

### c) Tulang Pendek

Tulang pendek berbentuk bulat dan berukuran pendek, tidak beraturan, misalnya terdapat pada tulang pergelangan tangan, pergelangan kaki, telapak tangan, dan telapak kaki. Tulang pendek diselubungi jaringan padat tipis.

### 3) Hubungan Antar tulang

Hubungan antar tulang disebut persendian. Sendi adalah bagian tubuh tempat dua tulang saling berhubungan.<sup>30</sup> Sistem rangka manusia memiliki tiga jenis persendian, yaitu:

#### a) *Amfiartrosis*

*Amfiartrosis* adalah persendian yang dihubungkan oleh kartilago di mana gerakan yang terjadi amat terbatas. *Amfiartrosis* dibagi menjadi dua macam, yaitu:

- i) *Simfisis*, sendi ini dihubungkan oleh kartilago serabut yang pipih, misalnya sendi antar tulang belakang dan pada tulang kemaluan.
- ii) *Sindesmosis*, sendi dihubungkan oleh jaringan ikat serabut dan ligamen, misalnya sendi antartulang betis dan tulang kering.

---

<sup>30</sup> Daniel S. Wibowo, *Anatomi Tubuh Manusia...*, hlm. 36.

b) *Sinartrosis*

*Sinartrosis* adalah hubungan antar tulang yang tidak memiliki celah sendi. Persendian *sinartrosis* tidak memungkinkan adanya gerakan. Persendian ini dibedakan menjadi dua, yaitu:

- i) *Sinartrosis Sinkondrosis*, Pada persendian ini penghubungnya adalah tulang rawan hialin. Misalnya, hubungan antara tulang rusuk dan ruas tulang dada, hubungan antara ruas-ruas tulang belakang.
- ii) *Sinartrosis Sinfibrosis*, pada persendian ini penghubungnya adalah jaringan ikat serabut padat. Misalnya, hubung tulang penyusun tengkorak (*sutura*).

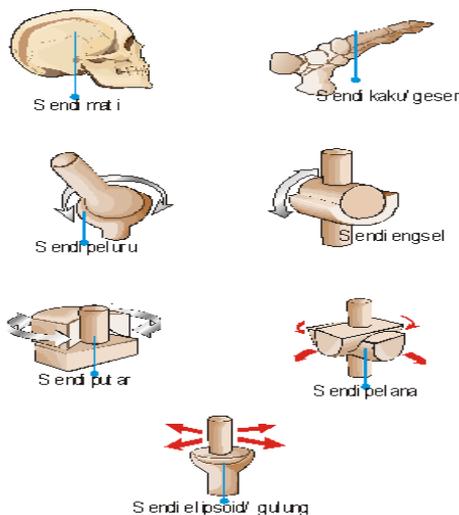
c) *Diartrrosis*

*Diartrrosis* adalah hubungan antara dua tulang yang memungkinkan terjadinya banyak gerakan. Berdasarkan tipe gerakannya, persendian *diarthrosis* dapat dibedakan menjadi beberapa macam, yaitu:

- i) *Sendi peluru*, persendian yang memungkinkan gerak paling bebas dibanding sendi yang lain, bergerak ke segala arah. Contoh: sendi antara tulang lengan atas dengan tulang belikat, tulang paha dengan tulang pinggul.

- ii) *Sendi luncur*, persendian yang memungkinkan terjadinya gerakan menggeliat, membungkuk, dan menengadah. Contoh: hubungan antara ruas-ruas tulang belakang.
- iii) *Sendi pelana*, persendian yang gerakannya dua arah seperti orang naik kuda di atas pelana. Contoh: gerak pada ibu jari, antara metacarpal dan carpal.

**Persendian**



Gambar 2.1 Persendian *Diartrosis*<sup>31</sup>

- iv) *Sendi engsel*, persendian yang gerakannya satu arah seperti engsel pintu. Contoh: siku, lutut, mata kaki, ruas-ruas jari.

---

<sup>31</sup> Anonim, <http://mastugino.blogspot.com/2013/04/macam-macam-persendian-manusia.html>, diakses 29 September 2014.

- v) *Sendi putar*, persendian yang menimbulkan gerakan memutar (rotasi). Contoh antara tulang atlas dan tulang pemutar, pada pergelangan tangan. pergelangan kaki.
- vi) *Sendi geser atau sendi kejut*, persendian yang gerakannya menggeser. Contoh: hubungan antar tulang pergelangan tangan.<sup>32</sup>

#### 4) Sistem Rangka

##### a) Rangka Aksial (Sumbu Tubuh)

Tulang-tulang rangka aksial cenderung menyediakan perlindungan maksimal bagi otak, sumsum tulang belakang, dan organ-organ lunak di dada. Tulang-tulang ini tidak memungkinkan banyak pergerakan.<sup>33</sup> Rangka aksial tersusun dari tulang tengkorak, tulang belakang, tulang rusuk (iga), dan tulang dada.

##### b) Rangka Apendikuler (Anggota Tubuh)

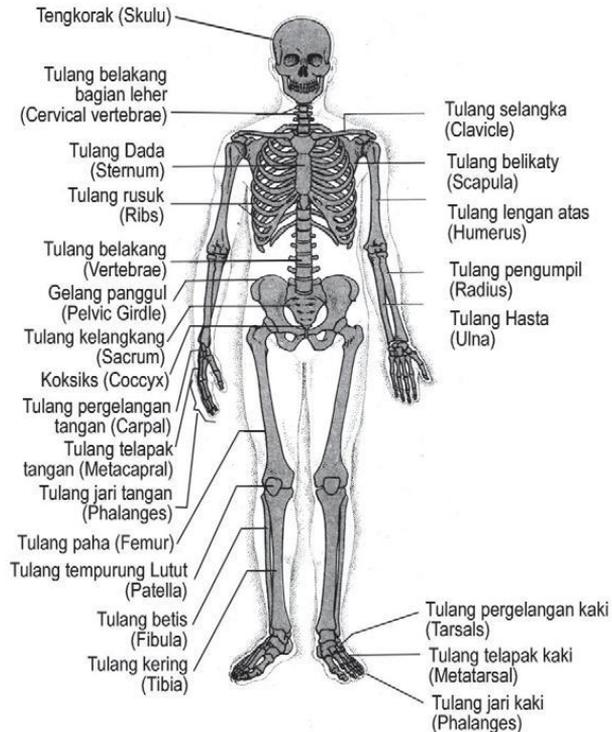
Tulang-tulang rangka apendikuler memiliki fleksibilitas yang lebih besar pada sendi-sendinya. Tulang-tulang dihubungkan menjadi satu oleh pita-pita jaringan ikat yang kuat, *ligamen*, yang memungkinkan berbagai pergerakan bertuas dan

---

<sup>32</sup> Suwarno, *Panduan Belajar Biologi...*, hlm 57-58.

<sup>33</sup> George H. Fried dan George J. Hademenos, *Schaum's Outlines BIOLOGI*, terj. Damaring Tyas, (Jakarta: Erlangga, 2005), hlm. 271.

memungkinkan rotasi penuh pada sendi.<sup>34</sup> Rangka apendikuler merupakan rangka yang tersusun dari tulang-tulang bahu, tulang panggul, dan tulang anggota gerak atas dan bawah. Penjelasan lebih lanjut sebagaimana terlihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.2 Sistem Rangka Manusia<sup>35</sup>

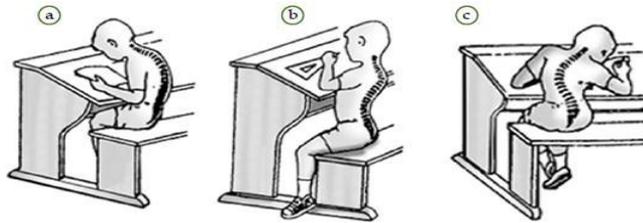
<sup>34</sup> George H. Fried dan George J. Hademenos, *Schaum's...*, hlm. 271.

<sup>35</sup> Anonim, <http://grade11semester1.blogspot.com/2012/11/normal-0-false-false-false-en-us-x-none.html>, diakses 29 September 2014.

## 5) Kelainan dan Gangguan Pada Tulang

- a) Fraktura, tulang mengalami retak/patah tulang akibat benturan keras, misalnya karena kecelakaan.
- b) Arthritis, penyakit ini disebabkan oleh terjadinya peradangan yang terjadi pada persendian.
- c) Osteoporosis, Orang yang menderita kelainan ini, keadaan tulangnya akan rapuh dan keropos.
- d) Rakhitis, Penyakit ini menyebabkan kondisi tulang seseorang yang lunak. Hal ini disebabkan dalam tubuh seseorang kekurangan vitamin D.
- e) Mikrosefalus, Penderita kelainan ini akan mengalami keadaan di mana pertumbuhan tulang-tulang tengkorak terlambat.
- f) Nekrosa, penyakit ini terjadi jika selaput tulang (*periosteum*) rusak, sehingga bagian tulang tidak memperoleh makanan, lalu mati, dan mongering.
- g) Gangguan yang terjadi pada tulang belakang, hal ini disebabkan karena kebiasaan sikap tubuh yang salah, kelainan ini antara lain sebagaimana berikut:
  - i) *Lordosis*, yaitu keadaan tulang belakang yang melengkung ke depan.
  - ii) *Kifosis*, adalah keadaan tulang belakang melengkung ke belakang, sehingga badan terlihat bongkok.

iii) *Skoliosis*, yaitu keadaan tulang belakang melengkung ke samping kiri atau kanan.



Gambar 2.3 Gangguan Pada Tulang Belakang<sup>36</sup>

b. Otot

Otot sebagian besar melekat pada kerangka. Otot dapat mengerut secara aktif sehingga dapat menggerakkan bagian-bagian kerangka satu terhadap yang lain. Otot juga dapat menegang secara aktif sehingga dapat menetapkan bagian-bagian kerangka dalam sesuatu letak tertentu. Susunan otot adalah suatu sistem alat untuk menguasai gerak aktif dan sikap tubuh.<sup>37</sup>

1) Jenis otot

Berdasarkan bentuk morfologi, sistem kerja, dan lokasinya dalam tubuh, otot dibedakan menjadi tiga jenis, yaitu:

a) Otot lurik, bentuk silindris dengan garis gelap terang, melekat pada rangka, inti banyak di tepi,

---

<sup>36</sup> Anonim, <http://maindakon.blogspot.com/2012/11/jenis-jenis-otot.html>, diakses 29 September 2014.

<sup>37</sup> P Raven, *Atlas Anatomi*, terj. A Ramali dan Hendra T Laksman, (Jakarta: Djembatan, 2007), hlm. 12.

bekerja secara sadar atas perintah otak, cepat mudah lelah. Otot kerangka dapat berkontraksi bila diberikan rangsangan karena diinervasi oleh saraf sadar atau motoris. Rangsangan tersebut bisa berupa panas, kimia, mekanis, dan elektrik.<sup>38</sup>

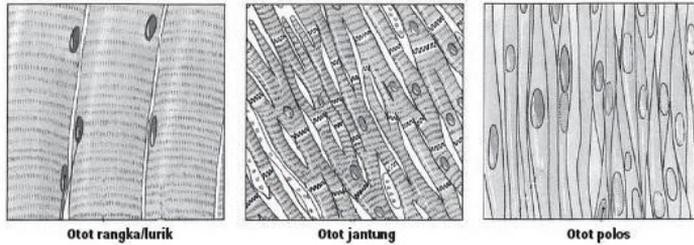
- b) Otot polos, berbentuk gelendong dengan satu inti yang terletak di tengah, terletak pada organ dalam, gerakannya lambat, mudah lelah, bekerja secara tidak sadar tanpa perintah otak. Otot polos dapat berkontraksi secara spontan, dikendalikan oleh neuron motor dari sistem saraf simpatik dan parasimpatik.<sup>39</sup>
- c) Otot jantung, bentuk silindris dengan satu inti di tengah, mempunyai percabangan yang disebut sinsitium, terletak pada jantung, bekerja tidak sadar tanpa perintah otak, tidak cepat mudah lelah. Kontraksi otot jantung terjadi akibat rangsangan yang berasal dari bagian tertentu jantung.<sup>40</sup>

---

<sup>38</sup> Endang Sri Lestari, *Biologi Makhluk Hidup dan Lingkungannya*, (Jakarta: CV. Putra Nugraha, 2009), hlm. 116.

<sup>39</sup> John W. Kimball, *BIOLOGI Edisi Kelima*, terj. Siti Soetarmi dan Nawangsari sugiri, (Jakarta: Erlangga. 2005), hlm. 714.

<sup>40</sup> Daniel S. Wibowo, *Anatomi Tubuh Manusia*, (Jakarta: PT Gramedia, 2005), hlm. 39.



Gambar 2.4 Jenis-Jenis Otot<sup>41</sup>

## 2) Sifat kerja otot

Otot akan berkontraksi jika ada rangsangan dari luar. Adapun sifat kerja otot dibedakan menjadi dua, yaitu *antagonis* (berlawanan) dan *sinergis* (bersamaan/searah).

- a) *Antagonis*, adalah kontraksi otot-otot yang menimbulkan efek gerak berlawanan. Contohnya:
  - i) *Ekstensor* (meluruskan) dan *fleksor* (membengkokkan), misalnya otot bisep dan trisep.
  - ii) *Abduktor* (menjauhi badan) dan *adduktor* (mendekati badan), misalnya gerak tangan sejajar bahu dan sikap sempurna.
  - iii) *Depresor* (kebawah) dan *elevator* (ke atas), misalnya gerak kepala merunduk dan menengadah.

---

<sup>41</sup> Anonim, <http://lintas-edukasi.blogspot.com/2011/12/sistem-gerak-pada-manusia-otot.html>, diakses pada 29 September 2014.

- iv) *Supinator* (menengadah) dan *pronator* (menelungkup), misalnya gerak telapak tangan menengadah dan gerak telapak tangan menelungkup.
- b) *Sinergis*, adalah kontraksi otot-otot yang menimbulkan gerakan searah, contohnya gerak otot pronator teres dan pronator kuadratus pada lengan bawah.<sup>42</sup>
- 3) Mekanisme gerak otot

Otot bekerja dengan cara berkontraksi dan relaksasi. Energi untuk berkontraksi diperoleh dari ATP dan kreatin fosfat, tetapi serabut otot hanya mengandung cukup ATP untuk menggerakkan beberapa kekejangan. Pada saat berkontraksi, ATP dan kreatin fosfat akan terurai. ATP akan terurai menjadi ADP (*Adenosin difosfat*) dan energi, ADP akan terurai menjadi AMP (*Adenosin Monofosfat*) dan energi. Kreatin fosfat akan terurai menjadi kreatin dan fosfat. Fosfat yang dihasilkan kemudian akan bergabung dengan ADP menjadi ATP dan akan mengalami peruraian seperti tersebut tadi.

Rangsangan yang datang dari luar akan ditangkap pertama kali oleh sel-sel saraf. Dari sel-sel saraf, rangsangan ini akan diteruskan ke sel-sel otot. Di dalam

---

<sup>42</sup> Sri Maryati, dkk, *BIOLOGI untuk...*, hlm. 73-75..

otot akan diteruskan pada suatu neurohormon yang sangat peka terhadap rangsang yang disebut *asetilkolin*, sehingga asetilkolin ini akan terangsang. Akibat dari rangsangan ini, asetilkolin akan terurai, akibatnya akan terbentuk miogen. Selanjutnya, miogen ini akan merangsang pembentukan aktomiosin. Rangsangan miogen terhadap aktomiosin akan menyebabkan terjadinya kontraksi miofibril.<sup>43</sup>

#### 4) Kelainan pada otot

- a) *Altrofi*, Yaitu keadaan di mana otot mengecil sehingga menghilangkan kemampuannya untuk berkontraksi.
- b) *Hipertrofi*, Yaitu keadaan otot menjadi lebih besar dan kuat karena sering dilatih secara berlebihan.
- c) *Kejang otot*, Yaitu gangguan otot yang terjadi karena melakukan aktivitas terus menerus yang pada suatu ketika tak mampu lagi melakukan kontraksi.
- d) *Tetanus*, yaitu otot yang berkontraksi terus menerus akibat serangan bakteri *Clostridium tetani*.
- e) *Kaku leher*, Yaitu keadaan leher terasa kaku dan sakit jika digerakkan akibat terjadinya peradangan otot.

---

<sup>43</sup> Endang Sri Lestari, *Biologi Makhluk Hidup...*, hlm. 119.

- f) Miostenia gravis, Yaitu keadaan di mana otot berangsur-angsur menjadi lemah dan menyebabkan kelumpuhan

## **B. Kajian Pustaka**

Kajian pustaka digunakan sebagai bahan perbandingan terhadap penelitian yang telah ada, baik mengenai kelebihan atau kekurangan yang ada sebelumnya. Rumusan dan tinjauan pustaka sepenuhnya digali dari bahan yang ditulis oleh para ahli di bidangnya yang berhubungan dengan penelitian. Berikut merupakan skripsi yang peneliti anggap mempunyai relevansi dengan penelitian yang peneliti lakukan. Diantaranya adalah:

1. Skripsi Edy Arif Tirtana (053811143) Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo, dengan judul skripsi “Studi Komparasi Prestasi Belajar Biologi Antara Siswa yang Menjadi Anggota Palang Merah Remaja (PMR) dan yang tidak pada Siswa Kelas XI IPA MA Walisongo Pecangaan Jepara Tahun Ajaran 2010/2011”.<sup>44</sup> Hasil dari penelitian tersebut diketahui bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar biologi siswa yang menjadi anggota Palang Merah Remaja (PMR) dan yang tidak pada siswa kelas

---

<sup>44</sup> Edy Arif Tirtana, “Studi Komparasi Prestasi Belajar Biologi Antara Siswa yang Menjadi Anggota Palang Merah Remaja (PMR) dan yang tidak pada Siswa Kelas XI IPA MA Walisongo Pecangaan Jepara Tahun Ajaran 2010/2011”, Skripsi IAIN Walisongo (Semarang: Fakultas Tarbiyah, 2010), hlm. v.

XI IPA MA Walisongo Pecangaan Jepara tahun ajaran 2010/2011.

Perbedaan antara penelitian Edy Arif Tirtana dengan penelitian ini yaitu, penelitian yang telah dilakukan oleh Edy bertujuan untuk mengetahui perbedaan Prestasi belajar antara siswa yang menjadi anggota PMR dan yang tidak menjadi anggota PMR. Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara prestasi belajar siswa yang berasal dari SMAN 8 dan MAN 1.

2. Skripsi Aprilia Umi Rahmatin (NIM 3103154) Jurusan PAI Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang “Studi Komparasi Keberagamaan antara Siswa MAN 1 dan SMA Negeri 6 Semarang”. Pengujian hipotesis penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan tentang keberagaman antara siswa MAN 1 dan SMA Negeri 6 Semarang.<sup>45</sup>

Perbedaan antara penelitian Aprilia Umi Rahmatin dengan penelitian ini yaitu, penelitian yang dilakukan Aprilia bertujuan untuk mengetahui keberagaman siswa di SMAN 6 dan di MAN 1. Sedangkan penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prestasi belajar siswa kelas XI di SMAN 8 dan di

---

<sup>45</sup> Aprilia Umi, “Studi Komparasi Keberagaman antara Siswa MAN 1 dan SMA Negeri 6 Semarang”, Skripsi IAIN Walisongo (Semarang: Fakultas Tarbiyah, 2008), hlm. xiv.

MAN 1. Perbedaan penelitian terletak pada variabel dan lokasi penelitian.

3. Ali Khomsin (NIM 063811011) Jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo, dengan judul “Studi Komparasi Motivasi Belajar Biologi Antara Siswa yang Tinggal di Pondok Pesantren dengan Siswa yang Tinggal di Rumah Pada Siswa MA Matholi’ul Huda Bugel Kedung Jepara Tahun Ajaran 2010/2011”. Hasil analisis uji hipotesis diketahui bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara siswa yang tinggal di pondok pesantren dan siswa yang tinggal dirumah.<sup>46</sup>

Perbedaan antara penelitian Ali Khomsin dengan penelitian ini yaitu, variabel pada penelitian Ali Khomsin adalah motivasi belajar biologi antara siswa yang tinggal di pondok pesantren dan siswa yang tinggal dirumah. Sedangkan variabel pada penelitian ini adalah prestasi belajar biologi antara siswa SMAN 8 dan siswa MAN 1.

---

<sup>46</sup> Ali Khomsin, “Studi Komparasi Motivasi Belajar Biologi Antara Siswa yang Tinggal di Pondok Pesantren dengan Siswa yang Tinggal di Rumah Pada Siswa MA Matholi’ul Huda Bugel Kedung Jepara Tahun Ajaran 2010/2011”, Skripsi IAIN Walisongo (Semarang: Fakultas Tarbiyah, 2010), hlm. xiv.

### C. Rumusan Hipotesis

Hipotesis merupakan prediksi mengenai kemungkinan hasil dari proses penelitian.<sup>47</sup> Hipotesis adalah jawaban sementara terhadap masalah penelitian yang secara teoritis dianggap paling mungkin atau paling tinggi tingkat kebenarannya.<sup>48</sup>

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap masalah yang diteliti, maksudnya hipotesis akan ditolak jika ternyata salah, dan akan diterima jika ternyata benar.

Berdasarkan masalah dan kajian pustaka yang telah penulis kemukakan tersebut di atas, maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut :

H<sub>0</sub>: Tidak terdapat perbedaan prestasi belajar bidang studi biologi materi sistem gerak manusia antara siswa kelas XI SMAN 8 Semarang dan siswa kelas XI MAN 1 Semarang

H<sub>a</sub>: Terdapat perbedaan prestasi belajar bidang studi biologi materi sistem gerak manusia antara siswa kelas XI SMAN 8 Semarang dan siswa kelas XI MAN 1 Semarang.

---

<sup>47</sup> Nurul Zuriah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2007), hlm. 162.

<sup>48</sup> Margono, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hlm. 68.