

## BAB II

### KAJIAN TEORI

#### A. Kreativitas

##### 1. Pengertian Kreativitas Secara Umum

Kreativitas secara umum diartikan oleh masyarakat sebagai bakat yang spesial. Sebagai negara berkembang, Indonesia sangat membutuhkan tenaga-tenaga kreatif yang mampu memberikan sumbangan bermakna kepada ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian, serta kepada kesejahteraan bangsa pada umumnya.

Menurut Beetlestone (2011:89), kurikulum nasional adalah kurikulum untuk semua anak. Setiap anak (siswa) berhak untuk mendapatkan yang terbaik dari pembelajaran mereka khususnya dalam bidang kreativitas. Menurut Munandar (2009) dulu orang biasanya mengartikan “anak berbakat” sebagai anak yang memiliki tingkat kecerdasan (IQ) yang tinggi. Seseorang yang mampu sukses dengan memperoleh penghargaan di ajang bergengsi dikatakan sebagai anak yang berbakat. Perihal tentang definisi kreativitas banyak diungkapkan dalam bahasan mengenai keberbakatan.

Menurut kamus besar bahasa Indonesia (2005:559), kreativitas adalah kemampuan untuk mencipta, perihal berekreasi dan kekreativan. Berdasarkan pandangan dunia psikologi, Murniati (2012) mengungkapkan bahwa kreativitas didefinisikan secara berbeda-beda. Beragamnya definisi tersebut membuat peringatan kreativitas tergantung pada bagaimana orang mengidentifikasinya. Sedangkan menurut Merriam Webster, <sup>10</sup> kreativitas merupakan suatu kemampuan untuk membuat suatu hal yang baru atau berpikir tentang ide-ide baru. Iman Musbikin (2006:6) mengatakan kreativitas adalah kemampuan memulai ide, melihat hubungan baru, atau

di tak diduga sebelumnya, kemampuan memformulasikan konsep yang tak sekadar menghafal, menciptakan jawaban baru untuk soal-soal yang ada, dan mendapatkan pertanyaan baru yang perlu di jawab. Selain itu, kreativitas adalah kemampuan individu untuk mempergunakan imajinasi dan berbagai kemungkinan yang diperoleh dari interaksi dengan ide atau gagasan, orang lain dan lingkungan untuk membuat koneksi dan hasil yang baru serta bermakna (Depdiknas, 2008). Akan tetapi, Menurut Rachmawati & Kurniati (2010:15) kreativitas merupakan hasil dari interaksi antara individu dengan lingkungannya. Seseorang mempengaruhi dan dipengaruhi oleh lingkungan dimana ia berada, dengan demikian baik perubahan di dalam individu maupun di dalam lingkungan dapat menunjang atau dapat menghambat upaya kreatif.

## 2. Kreativitas dalam Pembelajaran Biologi

Pelajaran Biologi termasuk dalam rumpun Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), yang umumnya memiliki peran penting dalam peningkatan mutu pendidikan, khususnya di dalam menghasilkan peserta didik yang berkualitas, yaitu manusia Indonesia yang mampu berpikir kritis, kreatif, logis dan berinisiatif dalam menanggapi isu di masyarakat yang diakibatkan oleh dampak perkembangan Ilmu pengetahuan Alam (BSNP, 2006: iv). Salah satu ciri individu kreatif diantaranya adalah memiliki rasa ingin tahu yang besar, hal ini sejalan dengan unsur sikap dan hakikat pembelajaran IPA, yaitu memiliki rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar (Depdiknas, 2010).

Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, keterampilan, sikap, dan nilai. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan cara memahami alam secara sistematis sehingga biologi bukan hanya mencakup penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, dan prinsip-prinsip

saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Departemen Pendidikan Nasional, 2003:6).

Keterampilan biologi yang terkait dengan kemampuan berpikir kreatif diantaranya adalah keterampilan proses yang meliputi kegiatan menggolongkan, mengajukan pertanyaan, merencanakan eksperimen untuk menjawab pertanyaan, mengklasifikasikan, mengolah dan menganalisis data, menerapkan ide pada situasi baru, menggunakan peralatan sederhana, serta mengkomunikasikan informasi dalam berbagai cara, yaitu dengan gambar, lisan, tulisan, dan sebagainya (Depdiknas, 2010). Berdasarkan pernyataan tersebut maka jelaslah bahwa unsur kreativitas tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran IPA khususnya biologi.

### 3. Kreativitas dan Berpikir Kreatif

Hubungan Kreativitas dengan berpikir kreatif saling berkaitan seperti yang tertuang pada pendapat Baghetto & Kaufman (2010) bahwa kreativitas merupakan kemampuan untuk berpikir mengenai suatu hal dengan cara berpikir yang baru dan tidak biasa sehingga menghasilkan berbagai solusi yang unik untuk memecahkan suatu permasalahan. Berpikir merupakan suatu kegiatan mental yang dialami seseorang apabila dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan.

**Tabel 2.1 Kriteria Kemampuan Berpikir Kreatif**

No	Indikator	Kriteria Perilaku
1.	Berpikir Lancar ( <i>Fluancy</i> )	1. Mengajukan banyak pertanyaan. 2. Menjawab dengan sejumlah jawaban jika ada pertanyaan. 3. Mempunyai banyak gagasan mengenai suatu masalah. 4. Lancar dalam mengungkapkan gagasan-gagasannya. 5. Bekerja lebih cepat dan melakukan lebih

		<p>banyak daripada anak-anak lain.</p> <p>6. Dapat dengan cepat melihat kesalahan atau kekurangan pada suatu objek atau situasi.</p>
2.	Berpikir Luwes ( <i>Flexibility</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberikan macam-macam penafsiran terhadap suatu gambar, cerita atau masalah.</li> <li>2. Jika diberikan suatu permasalahan biasanya memikirkan macam-macam cara yang berbeda untuk menyelesaikannya.</li> <li>3. Menggolongkan hal-hal yang menurut kategori yang berbeda-beda.</li> <li>4. Memberikan pertimbangan terhadap situasi, berbeda dari yang diberikan orang lain.</li> <li>5. Mampu mengubah arah pikir secara spontan.</li> </ol>
3.	Berpikir Asli ( <i>Originality</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memikirkan masalah-masalah atau hal lain yang tidak pernah terpikirkan oleh orang lain.</li> <li>2. Mempertanyakan cara-cara yang lama dan berusaha memikirkan cara-cara yang baru.</li> <li>3. Memiliki cara berpikir yang lain daripada yang lain.</li> <li>4. Setelah membaca atau mendengar gagasan-gagasan, bekerja untuk menemukan penyelesaian yang baru.</li> </ol>
4.	Berpikir Merinci ( <i>Elaboration</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mempunyai rasa keindahan yang kuat sehingga tidak puas dengan penampilan yang kosong atau sederhana.</li> <li>2. Menambahkan garis-garis, warna-warna, dan detail-detail (bagian-bagian) terhadap gambarnya sendiri atau orang lain.</li> <li>3. Mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban atau pemecahan masalah dengan melakukan langkah-langkah yang terperinci.</li> <li>4. Mengembangkan atau memperkaya gagasan orang lain.</li> </ol>

		5. Mencoba atau menguji detail-detail untuk melihat arah yang akan ditempuh.
5.	Kemampuan Mengevaluasi ( <i>Evaluation</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memberi pertimbangan atas dasar sudut pandangannya sendiri.</li> <li>2. Menentukan pendapat sendiri mengenai suatu hal.</li> <li>3. Menganalisis masalah atau penyelesain secara kritis dengan selalu menanyakan “Mengapa?”</li> <li>4. Memiliki alasan yang dapat dipertanggungjawabkan untuk mencapai suatu keputusan.</li> <li>5. Merancang suatu rencana kerja dan gagasan-gagasan yang tercetus.</li> <li>6. Menentukan pendapat dan bertahan terhadapnya.</li> </ol>

(Munandar, 1999:88-91)

Penjelasan mengenai keempat indikator tersebut, didukung oleh pendapat Shively (2011) yang mengatakan bahwa langkah pertama dalam kegiatan *problemsolving* maupun kegiatan lainnya yang berhubungan dengan usaha berpikir kreatif adalah memiliki sebanyak mungkin ide dan gagasan, untuk kemudian ide-ide tersebut dapat dipilih, diteliti, dan diamati, agar dapat menemukan cara menyelesaikan masalah atau dengan kata lain adalah kemampuan *fluancy*. *Fluancy* adalah kemampuan dalam menghasilkan banyak gagasan. Kemampuan *fluancy* seseorang dapat dibangun, salah satunya adalah dengan melakukan *brainstroming*. Melalui kegiatan *brainstroming* diharapkan dapat memunculkan banyak gagasan yang menjadi kriteria kemampuan *fluancy*.

Sementara itu berkaitan dengan kemampuan yang kedua, yaitu kemampuan berpikir lancar atau *flexibility*, Shively (2011) menuturkan bahwa *flexibility*

merupakan kemampuan untuk melihat suatu hal dari berbagai sudut pandang. Dalam melihat suatu hal dari berbagai sudut pandang, strategi ini dapat dilakukan dengan cara membalikkan sudut pandang, arah, memodifikasi waktu, dan tempat, maupun menempatkan diri kita sebagai orang lain. *Flexibility* merupakan kemampuan yang dapat dipenuhi apabila kita telah memiliki kemampuan *fluency* yang baik, dimana “... *flexibility generates a variety of ideas. Flexible thinkers discover whole new areas of possibility, including different interpretations of scientific data, and also promotes interpersonal and cross-cultural understanding...*” (Shively, 2011).

Kemampuan yang ketiga adalah *originality*. *Originality* adalah kemampuan dalam menghasilkan gagasan yang unik dan tidak biasa, dan belum pernah terpikirkan sebelumnya. Shively (2011) mengatakan bahwa kemampuan *originality* membutuhkan keberanian dalam mengambil risiko, dan merupakan hal yang paling penting dari adanya suatu inovasi. Kemampuan yang keempat adalah *elaboration*. Seseorang yang memiliki kemampuan *elaboration* yang tinggi dapat diamati dari kemampuannya menambahkan detail, mengisi kekosongan, dan melengkapi suatu gagasan, termasuk di dalamnya menambahkan detail kontekstual yang membuat sesuatu menjadi lebih nyata dan dapat dipahami. Seorang guru di kelas dapat dengan mudah mengamati seorang anak yang memiliki kemampuan elaborasi yang baik. Misalnya saat siswa diberikan tugas untuk membuat suatu poster mengenai bahaya merokok, siswa dengan konten poster yang mendetail dan memiliki isi yang lengkap seringkali mendapatkan nilai yang lebih dari guru dibandingkan dengan poster yang berisi seadanya dan kurang memperhatikan detail (Shively, 2011).

#### 4. Kreativitas sebagai Produk (*Product*)

Kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan/menciptakan sesuatu yang baru (Barron, 1969 dalam Munandar, 2009), sedangkan menurut Haefele (1969 dalam

Munandar, 2009), kreativitas adalah kemampuan untuk membuat kombinasi-kombinasi baru yang mempunyai makna sosial. Definisi Haefele tersebut menunjukkan bahwa unsur-unsur yang digunakan bisa saja sudah ada sebelumnya, namun kombinasinya yang baru. Selain itu, suatu produk kreatif tidak hanya harus baru saja, tetapi juga harus bermakna. Kriteria produk kreatif menurut Rogers (dalam Munandar, 2009) meliputi produk bersifat nyata (*observable*), produk harus (*originality*), dan produk bersifat unik, sedangkan menurut Besemer dan Treffinger (dalam Munandar, 2009), produk kreatif dapat digolongkan menjadi tiga kategori, yaitu kebaruan (*novelty*), pemecahan (*resolution*), serta kerincian (*elaboration/synthesis*).

- a. Kebaruan (*novelty*) adalah sejauh mana produk itu baru, dalam teknik baru, bahan baru, konsep baru yang terlibat. Kebaruan meliputi tiga kriteria, yaitu keaslian, gagasan, dan perubahan.
- b. Pemecahan (*resolution*) meliputi tiga kriteria khusus, yaitu bermakna, logis, dan berguna.
- c. Kerincian (*elaboration/synthesis*) Meliputi beberapa kriteria khusus, yaitu elegan, kompleks, organis, dan menarik.

## **B. Aktivitas**

Definisi aktivitas menurut kamus besar bahasa Indonesia (1990:17) adalah kegiatan atau keaktifan atau kesibukan. Tidak ada belajar jika tidak ada aktivitas. Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting didalam interaksi belajar mengajar. Pembelajaran yang dilakukan harus mengacu pada peningkatan aktivitas siswa. Dimiyati dan Mudjiono (2006:51) menyatakan bahwa siswa dituntut untuk selalu aktif dalam memproses dan mengolah perolehan belajarnya. Siswa diharapkan aktif secara fisik, intelektual dan emosional untuk dapat mengolah perolehan belajarnya secara

efektif. Implikasi keaktifan bagi siswa berwujud perilaku seperti mencari sumber informasi yang dibutuhkan, menganalisis hasil percobaan, membuat karya tulis dan perilaku sejenis lainnya. Yamin (2007:77) menyatakan bahwa keaktifan siswa dalam proses pembelajaran dapat merangsang dan mengembangkan bakat yang dimilikinya, berpikir kritis dan dapat memecahkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Guru sebagai pengajar dapat merencanakan sistem pembelajaran secara sistematis sehingga merangsang keaktifan siswa dalam proses pembelajaran.

Perlu ditambah lagi berbuat untuk merubah tingkah laku melalui perbuatan adalah prinsip belajar. Ada atau tidaknya belajar dicerminkan dari ada atau tidaknya aktivitas. Tanpa ada aktivitas, belajar tidak mungkin terjadi. Sehingga dalam interaksi belajar mengajar aktivitas merupakan prinsip yang penting (Sardiman, 2011).

### **C. Metode *Discovery Learning***

Metode secara harfiah berarti cara, sedangkan secara umum, metode diartikan sebagai cara melakukan suatu kegiatan atau pekerjaan dengan menggunakan fakta dan konsep-konsep secara sistematis (Muhibbin Syah, 2005: 201).

Menurut Darsikin (2012), *discovery* adalah proses mental yangmana siswa mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip. Proses mental misalnya mengamati, menggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, menjelaskan, menyimpulkan, dan sebagainya. Selain itu, Sagala (2014:196) menuturkan *discovery* merupakan pendekatan mengajar yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah, pendekatan ini menempatkan siswa lebih banyak belajar sendiri, mengembangkan kreativitas dalam memecahkan masalah. Lebih lanjut lagi, Sagala (2012:196) juga menjelaskan bahwa peranan guru lebih banyak menetapkan diri sebagai pembimbing atau pemimpin belajar dan fasilitator belajar, dengan demikian siswa lebih

banyak melakukan kegiatan sendiri atau dalam kelompok memecahkan permasalahan dengan bimbingan guru.

Illahi (2012) mengatakan *discovery learning* merupakan suatu metode yang memungkinkan siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari. Penerapan *discovery learning* membuat siswa lebih aktif untuk membaca dan mencari informasi, pengetahuan, serta pemecahan masalah.

Martinis Yamin (2012: 78) menyatakan bahwa metode *discovery learning* penting karena alasan sebagai berikut: (1) ilmu pengetahuan diperoleh melalui penemuan demi penemuan; (2) konsep yang abstrak akan mudah dipahami atau diingat apabila melalui proses penemuan sendiri; (3) melalui penemuan sendiri dapat menimbulkan percaya diri, meningkatkan kemampuan memecahkan masalah dan lebih kreatif, dapat meningkatkan motivasi, dan rasa ingin tahu untuk belajar lebih besar.

Muhibbin Syah (2005: 244) mengungkapkan tahapan dan prosedur pelaksanaan *discovery learning* yang digunakan untuk merancang pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. *Stimulation* (Stimulasi). Kegiatan belajar mengajar dimulai dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku/referensi, dan aktivitas belajar lain yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat membantu dan mengembangkan peserta didik dalam mengeksplor bahan. Peserta didik dihadapkan pada sesuatu yang dapat menimbulkan kebingungan agar peserta didik mempunyai keinginan untuk menyelidiki sendiri permasalahan yang dihadapi.
- b. *Problem statement* (Pernyataan/identifikasi masalah). Pada tahap ini guru memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin agenda-

agenda masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis.

- c. *Data collection* (Pengumpulan data). Peserta didik diberi kesempatan untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan hipotesis, apakah benar atau tidak. Hal ini dapat dilakukan dengan membaca literatur, wawancara dengan narasumber, mengamati objek, melakukan eksperimen sendiri, dan lain sebagainya.
- d. *Data processing* (Pengolahan data). Pada tahap ini dilakukan pengolahan data dan informasi yang telah didapat peserta didik baik melalui wawancara maupun observasi lalu ditafsirkan.
- e. *Verification* (Pembuktian). Pada tahapan verifikasi dilakukan pemeriksaan secara teliti untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang ditetapkan tadi, dihubungkan dengan hasil pengolahan data.
- f. *Generalization* (Generalisasi/menarik kesimpulan). Pada tahap ini peserta didik menyimpulkan jawaban atas permasalahan yang telah diselesaikan dengan merumuskan prinsip-prinsip yang mendasari, dan tentunya dengan memperhatikan hasil verifikasi.

#### **D. Kartu Bergambar**

Kartu bergambar memang sudah tidak asing lagi terdengar. Pada umumnya kartu bergambar sama saja seperti kartu gambar lainnya. Namun, hanya karakteristiknya saja yang sedikit berbeda sehingga lebih terlihat menarik bagi yang melihatnya. Cara menggunakan kartu gambar untuk penelitian ini adalah dengan cara disusun, ditambah dengan tabel kata (tingkatan organisasi kehidupan dan permasalahan), kertas karton, dan spidol lalu di cocokkan. Kemudian deskripsikan dan diskusikan melalui hasil ide/gagasan setiap kelompoknya, selanjutnya masing-masing kelompok mempresentasikan.

Kartu bergambar ini berkesan menarik sehingga membuat siswa lebih termotivasi, aktif, dan kreatif (Hilda, 2016).

Hal serupa Kristianingsih (2010) menyatakan bahwa gambar dapat memperjelas pemahaman siswa sehingga pada saat guru memberikan penjelasan siswa bisa langsung menangkap maksud dari guru tersebut. Parsons (2004) menyatakan bahwa dengan penggunaan gambar akan memudahkan guru untuk memberikan gambaran kepada siswa dan mengurangi adanya kesalahan konsep oleh siswa ataupun guru itu sendiri.

## **1. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Metode *Discovery Learning***

### **a. Kelebihan**

Meningkatnya kreativitas dan aktivitas siswa dalam proses pembelajaran karena adanya keterlibatan siswa melalui metode *discovery learning* dan kartu bergambar. Selain itu, siswa menjadi semangat untuk mengungkapkan materi sehingga mendorong untuk bekerjasama diantara siswa menjadi lebih baik, mampu memecahkan masalah, dan berpikir ide atau gagasan baru. Tentunya siswa merasa senang karena belajar sambil bermain.

### **b. Kekurangan**

Manajemen waktu belum optimal, terkadang masih ada siswa yang asik bermain-main sendiri sehingga memakan waktu lebih lama dan waktu yang seharusnya untuk melakukan presentasi menjadi berkurang. Selain itu, aktivitas siswa dalam mengajukan pertanyaan dan menjawab pertanyaan masih rendah.

## **E. Sub Konsep Ruang Lingkup Biologi**

### **1. Objek Biologi**

Biologi berasal dari kata *bios* (hidup) dan *logos* (ilmu). Biologi adalah ilmu yang mempelajari semua aspek makhluk hidup besar dan kecil, mulai dari zat penyusun bentuk-bentuk kehidupan hingga bagaimana bentuk kehidupan tersebut (Farndon, Harvey, Wood, & Woodford: 2010).

Menurut *Biological Science Curriculum Study* (BSCS), biologi memiliki objek berupa kingdom (kerajaan), yaitu *Animalia* (hewan), *Plantae* (tumbuhan), dan *Protista* (makhluk hidup mirip hewan atau mirip tumbuhan). Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, objek biologi semula hanya dibagi menjadi 3 kingdom berkembang menjadi 5 kingdom, yaitu *Animalia*, *Plantae*, *Fungi*, *Protista*, dan *Monera*. Bahkan saat ini, makhluk hidup dikelompokkan menjadi 6 kingdom, yaitu *Animalia*, *Plantae*, *Fungi*, *Protista*, *Archaeobacteria*, dan *Eubacteria*.

## 2. Tingkat-tingkat Organisasi Kehidupan

### a. Molekul

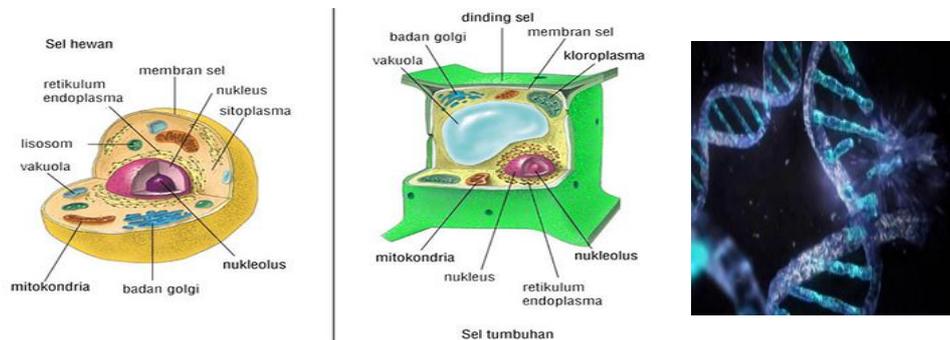


**Gambar 2.1 Molekul**

(Sumber: <http://www.maxisciences.com>)

Molekul adalah struktur kimia yang terdiri dua atau lebih unit kimia kecil sehingga disebut atom. Dalam setiap tubuh makhluk hidup, selalu mengandung atom karbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Sekumpulan atom-atom akan membentuk molekul-molekul yang disebut molekul organik. Ada empat golongan molekul organik, yaitu lipid, protein, karbohidrat, dan asam nukleat. Interaksi antarmolekul-molekul tersebut akan membentuk organel yang memiliki fungsi tertentu (Depdiknas, 2009:17).

## b. Sel

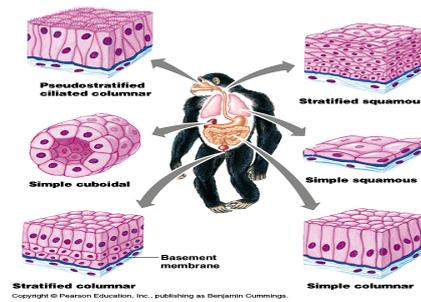


**Gambar 2.2 SEL & DNA**

(Sumber: <http://www.informasi-pendidikan.com>)

Sel kata berasal dari bahasa *Latin*, yaitu *cella*. Berarti ruangan kecil, yang ditemukan oleh Robert Hooke, pengamatan terhadap sayatan gabus (terdapat ruangan-ruangan kecil yang menyusun gabus tsb). Sel adalah satuan fungsi dan struktur terkecil dari suatu makhluk hidup. Tubuh hewan, tumbuhan, manusia tersusun atas sel. Secara fungsional, sel berfungsi untuk menjalankan fungsi kehidupan (menyelenggarakan kehidupan jika sel-sel penyusunnya berfungsi). kemudian membentuk organisme. Sel berkembang biak dengan cara membelah diri (secara mitosis). Selain itu sel juga mengandung materi genetik, yaitu materi penentu sifat-sifat makhluk hidup maka sifat makhluk hidup dapat diwariskan kepada keturunannya. (Kusnadi.,dkk: 2010).

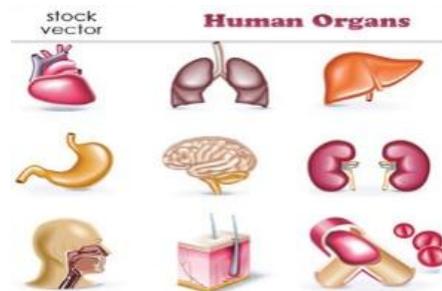
### c. Jaringan



**Gambar 2.3 Jaringan**  
(Sumber: <http://www.biologipedia.com>)

Sekelompok sel yang memiliki struktur dan fungsi yang sama akan membentuk jaringan (Suhara dan Suhada, 2006:136). Beberapa jaringan dasar penyusun tubuh hewan, antara lain jaringan, jaringan, seperti epitelium, otot, ikat, tulang dan saraf. Sementara itu, jaringan pada tumbuhan, antara lain, epidermis, parenkima, kolenkima, sklerenkima, endodermis, xilem dan floem. Jaringan epidermis tersusun atas sel-sel pipih dan susunannya rapat sehingga jaringan epidermis memiliki fungsi sebagai pelindung (Depdiknas, 2009:17).

### d. Organ dan sistem organ



**Gambar 2.4 Organ & Sistem Organ**  
(Sumber: <http://www.gettyimages.com>)

Sekelompok organ akan saling berhubungan untuk menjalankan fungsi yang lebih luas lagi membentuk suatu tugas tertentu disebut sistem organ. Sebagai contoh organ mulut, tenggorokan, kerongkongan, lambung, usus kecil, usus besar dan anus

membentuk sistem pencernaan. Pada hewan terdapat beberapa sistem organ diantaranya sistem pencernaan, sistem pernapasan, sistem peredaran darah, sistem ekskresi dan sistem reproduksi (Suhara, 2005:138).

#### e. Organisme



**Gambar 2.5 Organisme**

(Sumber: <http://www.ilmuhutan.com>)

Dalam biologi dan ekologi, organisme (dalam bahasa Yunani *organom* yang berarti alat) adalah kumpulan molekul-molekul yang saling mempengaruhi sedemikian rupa sehingga berfungsi secara stabil dan memiliki sifat hidup. Istilah organisasi kompleks mengacu pada organisme yang memiliki lebih dari satu sel.

Makhluk hidup individual disebut organisme, setiap pohon karet dan tumbuhan lain di hutan merupakan suatu organisme, demikian pula dengan hewan hutan, seperti bajing, kijang, dan serangga. Tanah di hutan dipenuhi mikroorganisme, misalnya bakteri (Neil A. Campbell, 2010:4).

#### f. Populasi



### **Gambar 2.6 Populasi**

(Sumber: <http://www.theanimalw.com>)

Individu-individu sejenis jika berkumpul di suatu tempat tertentu pada waktu yang sama akan membentuk organisasi kehidupan yang disebut populasi. Individu-individu dalam satu populasi tersebut dapat melakukan perkawinan dan menghasilkan keturunan yang fertil. Contoh semut, populasi lebah, dan populasi burung (Neil A. Campbell, 2010:4).

### **g. Komunitas**



### **Gambar 2.7 Komunitas**

(Sumber: <http://www.mkhtours.com>)

Seluruh organisme yang menghuni suatu ekosistem tertentu disebut komunitas biologis. Komunitas adalah kumpulan beberapa populasi yang tinggal bersama pada suatu wilayah tertentu (Depdiknas, 2009:19). Komunitas dalam ekosistem hutan ini mencakup banyak jenis pohon dan tumbuhan lain, beraneka ragam hewan, berbagai macam cendawan dan fungi lainnya, serta beranekaragam mikroorganisme, yaitu bentuk kehidupan yang terlalu kecil untuk bisa dilihat di mikroskop, misalnya bakteri. Masing-masing bentuk kehidupan ini disebut *spesies* (Neil A. Campbell, 2010:4).

## h. Ekosistem



**Gambar 2.8 Ekosistem**

(Sumber: <http://www.ilmualamiahdasar.com>)

Suatu organisasi kehidupan selalu menunjukkan saling keterkaitan, ketergantungan, dan hubungan timbal balik antarmakhluk hidup maupun makhluk hidup dengan lingkungannya. Bentuk organisasi kehidupan ini disebut organisasi tingkat ekosistem. Contoh ekosistem darat dan ekosistem laut. Ekosistem merupakan fungsional yang meliputi komponen biotik dan komponen abiotik yang saling berinteraksi dan saling memengaruhi (Endah, 2013).

## i. Bioma



**Gambar 2.9 Bioma**

(Sumber: <http://www.creme17wordpress.com>)

Bioma merupakan kumpulan ekosistem yang ada di dunia. Sebagai contoh bioma tundra, bioma taiga, bioma padang rumput, dan bioma gurun. (Neil A. Campbell, 2010:4). Pemberian nama bioma didasarkan pada jenis tumbuhan yang

dominan. Misalnya bioma padang rumput didominasi oleh tumbuhan rumput dan hewan mamalia besar, seperti herbivora dan karnivora (Depdiknas, 2009:20).

#### **j. Biosfer**



**Gambar 2.10 Biosfer**

(Sumber: <http://www.langit-langit.com>)

Ekosistem mempunyai ukuran yang berbeda-beda. Ekosistem yang kecil akan membentuk ekosistem yang lebih besar. Gabungan seluruh ekosistem di bumi disebut biosfer. Biosfer meliputi seluruh lapisan kulit bumi, air dan atmosfer tempat adanya kehidupan (Neil A. Campbell, 2010:4).

### **3. Permasalahan Organisasi Biologi**

#### **a. Permasalahan Biologi Tingkat Molekul**



**Gambar 2.11 Sel Sabit**

(Sumber: <http://www.blackpast.org>)

Penyakit sel sabit (*Sickle-cell disease*), yang menyerang satu dari 400 orang Afrika-Amerika. Penyakit sel sabit disebabkan oleh pergantian satu asam amino dalam protein hemoglobin sel darah merah. Ketika kandungan oksigen dalam penderita rendah (di dataran tinggi atau dalam stres fisik, misalnya), molekul hemoglobin sel-sabit beragregasi membentuk tangkai panjang yang merusak bentuk

sel darah merah menjadi seperti sabit. Sel yang berbentuk sabit dapat menggumpal dan menyumbat pembuluh darah kecil, seringkali menyebabkan gejala-gejala lain di sekujur tubuh, termasuk kelemahan fisik, nyeri, merusakkan organ, dan bahkan paralisis (lumpuh). Transfusi darah teratur dapat mencegah kerusakan otak pada anak-anak penderita penyakit sel-sabit, dan obat-obatan baru dapat membantu mencegah atau menangani masalah-masalah lain, namun tidak mungkin menyembuhkan secara total (Neil A. Campbell, 2010:300).

#### **b. Permasalahan Biologi Tingkat Sel**



**Gambar 2.12 Anemia**

(Sumber: <http://www.anriherbal.com>)

Anemia secara fungsional didefinisikan sebagai penurunan jumlah massa eritrosit (*red cell mass*) sehingga tidak dapat memenuhi fungsinya untuk membawa oksigen dalam jumlah yang cukup ke jaringan perifer (penurunan *oxygen carrying capacity*). Secara praktis anemia ditunjukkan oleh penurunan kadar hemoglobin, hematokrit atau hitung eritrosit (*red cell count*) (Bakta, 2009). Anemia hanyalah suatu sindrom, bukan suatu kesatuan penyakit (*disease entity*), yang dapat disebabkan oleh berbagai penyakit dasar (*underlying disease*).

Pada dasarnya anemia disebabkan oleh gangguan pembentukan eritrosit oleh sumsum tulang, kehilangan darah keluar tubuh (perdarahan), proses penghancuran eritrosit dalam tubuh sebelum waktunya (hemolisis). Kriteria Anemia menurut WHO

pada 2014, Laki-laki dewasa Hb < 13 gr/dL, wanita dewasa tidak hamil Hb < 12 gr/dL, wanita hamil Hb < 11 gr/dL.

### c. Permasalahan Biologi Tingkat Jaringan



**Gambar 2.13 Osteoporosis**

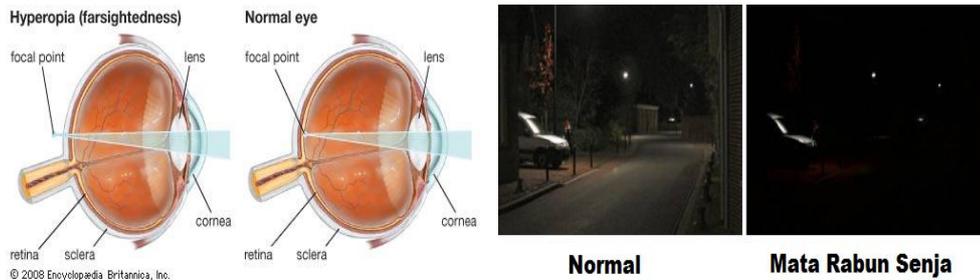
(Sumber: <http://www.dokter.id.com>)

Osteoporosis adalah penyakit tulang sistemik yang ditandai oleh penurunan kepadatan massa tulang dan perburukan mikroarsitektur tulang sehingga tulang menjadi rapuh dan mudah patah. Osteoporosis bersifat asimtomatik (suatu penyakit ketika pasien tidak menyadari gejala apapun) dan manifestasi klinis baru ditemukan setelah terjadi terputusnya kontinuitas jaringan tulang. Jumlah penderita osteoporosis terus meningkat seiring bertambahnya usia harapan hidup (Selti, dkk.,2010:839).

Faktor risiko osteoporosis: (1) Usia penambahan 1 dekade berhubungan dengan peningkatan risiko 1,4-1,8 kali, (2) Genetik: ras (kaukasia/ oriental lebih sering daripada kulit hitam/polinesia), (3) jenis kelamin (perempuan lebih sering daripada laki-laki), (4) riwayat keluarga, (5) Lingkungan: defisiensi kalsium, kurangnya aktivitas fisik, obat-obatan, merokok, alkohol, peningkatan risiko jatuh, (6) Hormonal dan penyakit kronis: defisiensi estrogen, androgen, gagal ginjal, (7) Densitas tulang, ukuran dan geometri tulang (Selti, dkk.,2010:839).

### d. Permasalahan Biologi Tingkat Organ dan Sistem Organ

- **Rabun Senja**



**Gambar 2.14 Rabun Senja**  
 (Sumber: <http://www.biduhanedukasi.com>)

Rabun senja atau kebutaan di malam hari dikenal dengan istilah nyctalopia/keratomalacia. Rabun senja terjadi ketika sel-sel batang di retina tidak dapat merespon cahaya secara bertahap sehingga kesulitan melihat ketika malam hari dengan pencahayaan sedikit. Salah satu penyebab utama dari Rabun Senja adalah kekurangan Vitamin A. Sampai saat ini penduduk Indonesia, terutama yang berpenghasilan rendah, baik di perkotaan dan pedesaan, banyak yang mengalami masalah vitamin A. Data yang didapat dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) pada 2009 menunjukkan lebih dari sembilan juta anak-anak Indonesia dan satu juta perempuan menderita kekurangan vitamin A. Tercatat pula di Indonesia sekitar 14,6 % anak di atas usia satu tahun mengalami kekurangan vitamin A, sedangkan 25 - 30 % kematian bayi dan balita di dunia disebabkan oleh kekurangan vitamin A. Pada umumnya asupan vitamin A yang cukup dianjurkan sekitar 5,000 International Unit (IU) per hari yang bersumber pada asupan seperti susu, telur, hati, daging, ayam, sayuran hijau, wortel, ubi, bayam, brokoli, mangga, tomat. <https://www.tanyadok.com/artikel-kesehatan/yuk-kenali-rabun-senja-dan-penanganannya-lebih-jauh>).

- **Asfiksia**

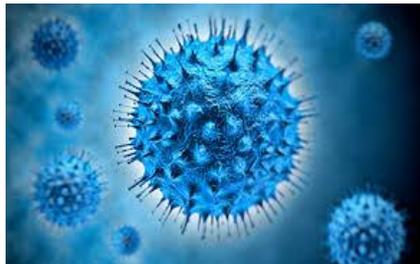


### **Gambar 2.15 Asfiksia**

(Sumber: <http://www.artikeltop.com>)

Perinatal asfiksia (berasal dari bahasa Yunani sphyzein yang artinya “senyut yang berhenti”) merupakan kondisi kekurangan oksigen pada pernapasan yang bersifat mengancam jiwa. Keadaan ini bila dibiarkan dapat mengakibatkan hipoksemia dan hiperkapnia yang disertai dengan metabolik asidosis. Asfiksia timbul karena adanya depresi dari susunan saraf pusat (CNS) yang menyebabkan gagalnya paru-paru untuk bernapas.

#### **e. Permasalahan Biologi Tingkat Organisme**



**Gambar 2.16 HIV**

(Sumber: <http://www.medicinenet.com>)

*Human immunodeficiency virus* (HIV) merupakan patogen yang menyerang sistem imun manusia, terutama di permukaannya seperti makrofag dan limfosit T. Sementara AIDS merupakan suatu kondisi (sindrom) immunosupresif yang berkaitan erat dengan berbagai infeksi oportunistik, neuplasma sekunder, serta manifestasi neurologik tertentu akibat infeksi HIV. HIV merupakan virus RNA. Sumber penularan melalui kontak seksual lewat mukosa genital, darah yang melalui jarum

suntik, transfusi darah dan pemberian ASI dari ibu (sudah terinfeksi HIV) ke bayi (Marcelena, 2014:573).

Gejala-gejala orang yang terinfeksi HIV AIDS adalah mengeluarkan banyak keringat pada malam hari, terus-menerus merasa lelah tanpa sebab yang jelas, sakit kepala berkepanjangan, batuk kering, sering merasa sulit bernapas, diare kronis, selama beberapa minggu suhu badan di atas 38<sup>0</sup>C, dan pembengkakan kelenjar limfe dalam tiga bulan atau lebih (Depdiknas, 2009:60).

#### **f. Permasalahan Biologi Tingkat Komunitas**



**Gambar 2.17 Ulat Bulu**

(Sumber: <http://.metroterkini.wabahulatbulu.com>)

Secara ekologi, sebuah populasi dapat meledak karena lenyapnya predator. Predator ulat adalah kelelawar, tokek, atau burung kecil. Berkurangnya mereka menyebabkan bebasnya kupu-kupu dan sang ulat berkembang bebas. Di sisi lain, populasi dapat menurun jika sumberdaya yang ada lenyap. Sumberdaya bagi ulat bulu adalah dedaunan. Tentu tidak bijak jika kita harus memusnahkan dedaunan agar ulat bulu mati kelaparan, karena kita juga butuh dedaunan. Seperti yang telah dialami warga Probolinggo, Jawa Timur mengeluhkan dan resah pada ulat bulu (*Desgiria inclusa*) yang tiba-tiba menyebar pada sekitar 60 desa, diantaranya Sumber Ulu, Leces, Kedawung, Pondok Hulu, Tegasan, Malasan, dan Kerpangan meliputi tiga kecamatan yakni Leces, Bantaran dan Tegal Siwalan. Hal ini dikarenakan berkurang nya atau tidak adanya predator pemakan ulat bulu sehingga

tidak seimbangnya rantai makanan. ([http://www.kompasiana.com/yantigobel/wabah-  
ulat-bulu-resahkan-warga-probolinggo\\_55011b09a333115d6f512bb9](http://www.kompasiana.com/yantigobel/wabah-ulat-bulu-resahkan-warga-probolinggo_55011b09a333115d6f512bb9)).

#### **g. Permasalahan Biologi Tingkat Populasi**



**Gambar 2.18 Influenza**

(Sumber: <http://www.pasiensehat.com>)

Terdapat sekitar 190 macam virus penyebab influenza. Karena macamnya yang banyak, jika seseorang telah sembuh dari serangan virus influenza, ada kemungkinan terserang lagi oleh virus influenza yang berbeda. Tanda-tanda orang yang terkena virus influenza adalah timbulnya ingus, suhu badan meningkat, demam, nyeri otot, dan nafsu makan menurun. Virus ini menyerang bagian atas saluran pernapasan.

Virus ini dapat dicegah dengan meningkatkan daya tahan tubuh, mengusahakan tubuh tetap sehat, olahraga yang cukup, dan banyak mengonsumsi buah dan sayur yang mengandung vitamin C (Depdiknas, 2009:57).

#### **h. Permasalahan Biologi Tingkat Ekosistem**



**Gambar 2.19 Penggundulan Hutan**

(Sumber: <http://www.hijaunegaraku.com>)

Penggundulan hutan untuk perkebunan kelapa sawit yang dapat mengancam habitat satwa liar yang terdapat didalamnya. Menurut National Geographic, sekitar 70% tanaman dan hewan hidup di hutan. Deforestasi mengakibatkan mereka tidak bisa bertahan hidup disana. Dengan hilangnya habitat-habitat tersebut, maka hal tersebut akan menyebabkan terjadinya kepunahan spesies bahkan sampai ekosistem.

#### **i. Permasalahan Biologi Tingkat Bioma**



**Gambar 2.20 Kebakaran Hutan**

(Sumber: <http://www.patriotraya.com>)

Dampak kebakaran yang terjadi di hutan hujan tropis dengan kata lain terjadinya kebakaran hutan dan lahan, diakibatkan oleh faktor kesengajaan manusia oleh beberapa kegiatan seperti kegiatan ladang, perkebunan (PIR), HTI, penyiapan lahan untuk ternak sapi, dan sebagainya. Faktor kebakaran hutan dan lahan karena kesengajaan ini merupakan faktor utama dan 90% kebakaran hutan dan lahan yang terjadi saat ini banyak disebabkan karena faktor ini (Purbowaseso, 2004).

#### **J. Permasalahan Biologi Tingkat Biosfer**



### **Gambar 2.21 Lubang Ozon**

(Sumber: <http://www.pedialicious.com>)

Penipisan lapisan ozon di stratosfer akibat kerusakan ozon oleh unsur chlorin (Cl), senyawa nitrogen oksida, methyl bromida, carbon tetrachlorida, dan methyl chloroform, menimbulkan dampak negatif bagi kelangsungan hidup organisme di bumi. Pengaruh penipisan ozon menimbulkan intensitas sinar ultraviolet dari radiasi matahari yang sampai ke permukaan bumi menjadi lebih besar. Bila intensitas sinar ultraviolet di permukaan bumi menjadi lebih besar dapat menimbulkan penyakit pada manusia dan hewan serta mengganggu metabolisme tumbuhan. Kerusakan tanaman, terutama daun menyebabkan terhambatnya proses fotosintesis yang berdampak pada pertumbuhan dan hasil tanaman (Iglesias, et al., 2006).

#### **F. Standar Kompetensi Dasar (KD) Pada Pembelajaran Biologi**

Materi ruang lingkup biologi terdapat di kelas X SMA semester 2. Materi ruang lingkup biologi ditingkat SMA memiliki Standar Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi yaitu:

##### **Kompetensi Dasar:**

- 4.1 Menyajikan data tentang objek dan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan sesuai dengan metode ilmiah dan memperhatikan aspek keselamatan kerja serta menyajikannya dalam bentuk laporan tertulis.

##### **Indikator Pencapaian Kompetensi:**

- 4.1.1 Siswa dapat mendiskusikan objek biologi berdasarkan tingkatan organisasi kehidupan.
- 4.1.2 Siswa dapat menjelaskan objek biologi berdasarkan tingkatan organisasi kehidupan.

- 4.1.3 Siswa dapat mengurutkan objek biologi berdasarkan tingkatan organisasi kehidupan.
- 4.1.4 Siswa dapat mendiskusikan objek biologi berdasarkan permasalahan biologi pada berbagai tingkatan organisasi kehidupan.
- 4.1.5 Siswa dapat menjelaskan objek biologi berdasarkan permasalahan biologi pada berbagai tingkat organisasi kehidupan.
- 4.1.6 Siswa dapat mengaitkan objek dengan permasalahan biologi berdasarkan kehidupan sehari-hari.
- 4.1.7 Siswa mampu memecahkan masalah tentang objek dan permasalahan biologi berdasarkan metode ilmiah pada berbagai tingkat organisasi kehidupan.
- 4.1.8 Siswa mampu mempresentasikan berdasarkan permasalahan biologi yang diberikan berdasarkan tingkatan organisasi kehidupan.

## **1. Sifat Materi Ruang Lingkup Biologi**

Materi ruang lingkup biologi yang membahas tentang objek dan permasalahan biologi memiliki cakupan materi yang mendalam. Materi ini berhubungan langsung dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih mudah paham serta dapat meningkatkan kreativitas dan aktivitas. Objek biologi membahas tentang tingkatan organisasi kehidupan dan permasalahannya seperti:

- a. Tingkat molekul, permasalahan dapat menyebabkan penyakit sel sabit.
- b. Tingkat sel, permasalahan menyebabkan penyakit anemia
- c. Tingkat jaringan, permasalahan menyebabkan penyakit osteoporosis.
- d. Tingkat organ dan sistem organ, permasalahan kelainan organ mata, yaitu rabun senja dan kelainan sistem organ, yaitu asfiksia.
- e. Tingkat organisme, permasalahan HIV AIDS yang menyerang sistem imun.

- f. Tingkat komunitas, permasalahan penangkapan pada burung secara liar dapat mengganggu kelestarian hidup lainnya dalam rantai makanan.
- g. Tingkat populasi, permasalahan virus influenza yang menyebar dari satu orang ke orang lain dalam satu populasi.
- h. Tingkat ekosistem, permasalahan penggundulan hutan untuk perkebunan kelapa sawit.
- i. Tingkat bioma, Permasalahan kebakaran yang terjadi di hutan hujan tropis.
- j. Tingkat biosfer, permasalahan menipisnya lapisan ozon di atmosfer.

## **2. Metode dan Sumber Pembelajaran**

Metode menurut Hidayat (1990;60), kata metode berasal dari bahasa Yunani, *methodos* yang berarti jalan atau cara. Jalan atau cara yang dimaksud disini adalah sebuah upaya atau usaha dalam meraih sesuatu yang diinginkan. Salah satu metode pembelajaran adalah *discovery learning*. Menurut (Illahi, 2012), metode *discovery learning* merupakan metode yang memungkinkan siswa terlibat langsung dalam kegiatan belajar mengajar sehingga mampu menggunakan proses mentalnya untuk menemukan suatu konsep atau teori yang sedang dipelajari.

Sumber belajar memiliki cakupan yang sangat luas bila dihubungkan dengan metode pembelajaran ternyata bisa saling berkaitan, seperti halnya guru yang mentransfer ilmunya melalui sumber belajar yang dia pernah baca maka cara untuk menyampaikannya harus mudah dipahami siswa sehingga guru dapat mencari metode yang tepat dan ilmu tersebut mudah dicerna siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan kelompok studi mahasiswa FMIPA UNNES (2014) menyatakan bahwa penerapan strategi pembelajaran *discovery learning* dalam sistem pencernaan biologi mempengaruhi aktivitas dengan kategori aktif dan sangat aktif. Selain itu, didukung dengan penelitian mahasiswa

FMIPA UNNES (2013) mengatakan bahwa gambar sangat mempengaruhi kreativitas siswa karena dengan melihat langsung memacu siswa untuk berpikir kreatif, mengeluarkan ide/gagasan baru, dan memecahkan masalah. Hal serupa Kristianingsih (2010) menyatakan bahwa gambar dapat memperjelas pemahaman siswa sehingga pada saat guru memberikan penjelasan siswa bisa langsung menangkap maksud dari guru tersebut. Parsons (2004) menyatakan bahwa dengan penggunaan gambar akan memudahkan guru untuk memberikan gambaran kepada siswa dan mengurangi adanya kesalahan konsep oleh siswa ataupun guru itu sendiri. Oleh karena itu, penggunaan metode *discovery learning* dapat meningkatkan kreativitas dan aktivitas siswa.