

BAB II

PENDEKATAN SETS DALAM MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA MATERI POKOK SISTEM EKSKRESI PADA MANUSIA

A. Pendekatan SETS

1. Pengertian Pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*)

SETS bila diterjemahkan dalam Bahasa Indonesia akan memiliki kepanjangan Sains, Lingkungan, Teknologi, dan Masyarakat.¹

Kata SETS (*Science Environment Technology and Society*) dapat dimaknakan sebagai sains, lingkungan, teknologi, dan masyarakat, merupakan satu kesatuan yang dalam konsep pendidikan mempunyai implementasi agar anak didik mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*higher order thinking*).² Pendidikan SETS dapat diawali dengan konsep-konsep yang sederhana yang terdapat di lingkungan sekitar kehidupan sehari-hari peserta didik atau konsep-konsep rumit sains maupun non sains. SETS diturunkan dengan landasan filosofis yang mencerminkan kesatuan unsur SETS dengan mengingat urutan unsur-unsur SETS dalam susunan akronim tersebut

2. Hakekat dan tujuan Pendekatan SETS (*Science Environment Technology and Society*)

Hakekat SETS dalam pendidikan merefleksikan bagaimana harus melakukan dan apa saja yang bisa dijangkau oleh pendidikan SETS. Pendidikan SETS harus mampu membuat peserta didik yang mempelajarinya baik siswa maupun warga masyarakat benar-benar mengerti hubungan tiap-tiap elemen dalam SETS. Hubungan yang tidak terpisahkan antara sains, lingkungan, teknologi dan masyarakat merupakan hubungan timbal balik dua arah yang dapat dikaji manfaat-manfaat

¹ Achmad Binajda (1999b), *Hakekat dan Tujuan Pendidikan SETS dalam Konteks kehidupan dan Pendidikan Yang Ada*. Makalah inisiasikan dalam seminar Lokakarya Pendidikan SETS, kerja sama antara SEAMEO RESCAM dan UNNES, 14-15 Desember 1999, hlm.1

² http://ilmuwanmuda.wordpress.com/Pembelajaran_fisika_dengan_pendekatan_SETS.
30/01/10

maupun kerugian-kerugian yang dihasilkan. Pada akhirnya peserta didik mampu menjawab dan mengatasi setiap problem yang berkaitan dengan kekayaan bumi maupun isu-isu sosial serta isu-isu global, hingga pada akhirnya bermuara menyelamatkan bumi. Adapun tujuan Pendekatan SETS adalah sebagai berikut:

- a. Lebih menekankan untuk memperoleh kegiatan pembelajaran dan bukan pengajaran;
 - b. Memperoleh dorongan dan menerima inisiatif serta otonomi;
 - c. Memperhatikan peserta didik sebagai makhluk hidup yang memiliki keinginan dan tujuan;
 - d. Mengambil berat peranan pengalaman peserta didik dalam proses pembelajaran;
 - e. Memperoleh bimbingan untuk mengembangkan rasa ingin tahu terhadap alam dan segala hal;
 - f. Pendidikan memperhatikan model dan mental peserta didik;
 - g. Menekankan perlunya atau pentingnya kinerja dan pemahaman ketika memulai pembelajaran;
 - h. Mendorong peserta didik untuk melibatkan diri dalam perbincangandengan guru dan sesama pelajar secara bersama (*cooperative*);
 - i. Melibatkan peserta didik dalam situasi yang sebenarnya;
 - j. Mempertimbangkan keyakinan dan sikap peserta didik.³
3. Cakupan Pendidikan SETS (*Science Environment Technology and Society*)

Pendidikan SETS mencakup topik dan konsep yang berhubungan dengan sains, lingkungan, teknologi dan hal-hal yang berkenaan dengan masyarakat. SETS membahas tentang hal-hal bersifat nyata, yang dapat dipahami, dapat dibahas dan dapat dilihat. Membicarakan unsur-unsur SETS secara terpisah berarti perhatian khusus sedang diberikan pada unsur SETS

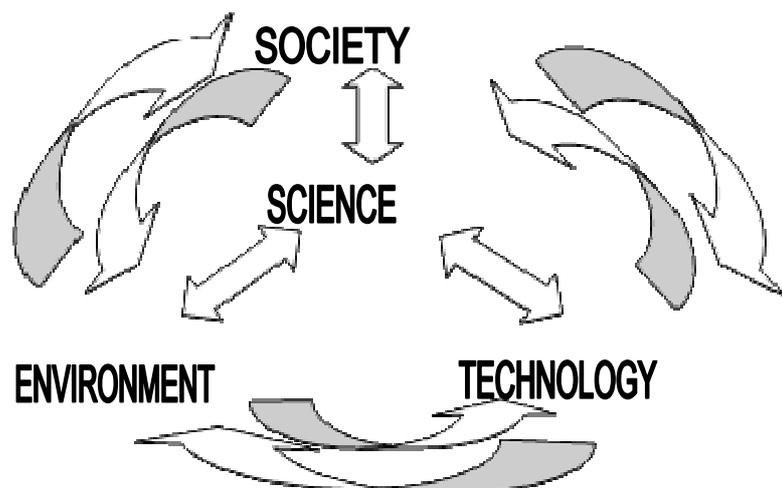
³ Achmad Binadja, *SETS Education for the Secondary Level, Regular course*, 04 Oktober-13 November, 1999, hlm.92

tersebut. Dari unsur ini selanjutnya dicoba untuk menghubungkan keberadaan konsep sains dalam semua unsur SETS agar bisa didapatkan gambaran umum dari peran konsep tersebut dalam unsur-unsur SETS yang lainnya.

4. Penerapan Pendekatan SETS pada Pembelajaran di sekolah

Penerapan SETS dalam pembelajaran untuk tingkat sekolah disesuaikan dengan jenjang pendidikan siswa. Sebuah program untuk memenuhi kepentingan peserta didik harus dibuat dengan menyesuaikan tingkat pendidikan peserta didik tersebut. Topik-topik yang menyangkut isi SETS di luar materi pengajaran dipersiapkan oleh guru sesuai dengan jenjang pendidikan siswa. Adapun metode pendekatan SETS yaitu diskusi, observasi, wawancara, karya wisata, eksperimenn, cerita, problem solving, tanya jawab, curah pendapat.⁴

Di dalam pengajaran menggunakan pendekatan SETS murid diminta menghubungkan antar unsur SETS. Maksudnya adalah murid menghubungkan antara konsep sains yang dipelajari dengan benda-benda yang berkenaan dengan konsep tersebut pada unsur lain dalam SETS, sehingga memungkinkan murid memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang keterkaitan konsep tersebut dengan unsur lain dalam SETS baik dalam bentuk kelebihan maupun kekurangannya. Hubungan tersebut dapat digambarkan:



Gambar 2.1: Keterkaitan antar unsur SETS.⁵

⁴ *Ibid.*, hlm.94

⁵ Achmad Binadja, 1999d,*op.cit* ,.hlm.3

B. Hasil Belajar

1. Pengertian Belajar dan Hasil Belajar

Banyak pengertian belajar yang dicetuskan oleh para ahli, namun umumnya ahli-ahli tersebut (baik ahli psikologi maupun pendidikan) mempunyai pendapat yang sama bahwa hasil suatu aktivitas belajar adalah “perubahan”. Bahwa perubahan itu terjadi akibat “pengalaman”. Dari kesamaan ini lahir pengertian belajar secara umum atau populer. Pengertian umum inilah yang banyak digunakan oleh para praktisi di lapangan khususnya guru. Secara umum, belajar adalah terjadinya perubahan pada diri orang yang belajar karena pengalaman. Perubahan tersebut bisa dalam bentuk pengetahuan, pemahaman, ketrampilan, nilai-sikap.

Belajar diartikan sebagai proses perubahan laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya.⁶

Dikalangan ahli psikologi terdapat keragaman dalam cara menjelaskan dan mendefinisikan makna belajar (*learning*). Namun, baik secara eksplisit maupun secara implisit pada akhirnya terdapat kesamaan maknanya, yaitu bahwa definisi maupun konsep belajar itu selalu menunjukkan kepada suatu proses perubahan perilaku atau pribadi seseorang berdasarkan praktik atau pengalaman tertentu.⁷

Cronbach memberikan definisi belajar adalah “*Learning is show by a change in behavior as a result of experience*” (Belajar adalah perubahan tingkah laku yang ditunjukkan sebagai hasil dari pengalaman).⁸

Menurut W.S Winkel berpendapat bahwa belajar adalah perubahan kemampuan tingkah laku, yang dapat digolongkan menjadi:

- a. Perubahan kemampuan kognitif yang meliputi pengetahuan dan pengalaman.

⁶ Usman.M.U, *Menjadi guru Profesional*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2000), hlm.5

⁷ Abin Syamsudin Makmun, *Psikologi kependidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. 2007), cet.9, hlm.157

⁸ Sadiman A.M, *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2001), hlm.20.

umum Bahasa Indonesia, hasil adalah sesuatu yang diadakan (dibuat, dijadikan) oleh suatu usaha pikiran.¹²

Hasil belajar merupakan kemampuan yang diperoleh anak setelah melalui kegiatan belajar.¹³ Hasil belajar sama dengan prestasi belajar, menurut Syaiful Bahri Djamarah, prestasi merupakan hasil dari suatu kegiatan yang telah dikerjakan, atau diciptakan secara individu maupun kelompok.¹⁴

Jadi secara sederhana hasil belajar merupakan perubahan perilaku serta penguasaan ketrampilan dan pengetahuan yang diperoleh peserta didik dalam mata pelajaran yang ditunjukkan dengan tes atau nilai yang diperoleh setelah mengalami aktivitas belajar.

Kegiatan belajar mengajar adalah suatu kondisi yang dengan sengaja diciptakan. Gurulah yang menciptakannya guna membelajarkan anak didik. Guru yang mengajar dan anak didik yang belajar.¹⁵ Dalam kegiatan belajar mengajar terdapat perpaduan antara guru dan anak didik melalui interaksi edukatif, dalam kegiatan belajar ini guru harus dapat menggunakan strategi belajar melalui metode yang digunakan sebagai alat atau cara untuk mencapai tujuan belajar yang diharapkan.

Untuk dapat menentukan tercapai tidaknya tujuan pendidikan dan pengajaran diperlukan usaha atau tindakan penilaian atau evaluasi. Penilaian atau evaluasi pada dasarnya adalah memberikan pertimbangan atau nilai berdasarkan kriteria tertentu. Proses belajar mengajar adalah proses yang bertujuan. Tujuan tersebut dinyatakan dalam rumusan tingkah laku yang diharapkan dimiliki siswa setelah menyelesaikan pengalaman belajarnya. Hasil yang diperoleh dari penilaian dinyatakan dalam bentuk

¹² WJS. Purwadarminta, *Kamus umum Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Balai Pustaka, 2006), edisi 3, cet. 3, hlm.408

¹³ Mulyono Abdurrahman, *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*, (Jakarta: Rineka Cipta, 1999), hlm.37

¹⁴ Syaiful Bahri Djamarah, *Prestasi belajar dan kompetensi guru*, (Jakarta:Rineka Cipta, 1994), hlm. 19

¹⁵ Syaiful Bahri Djamarah dan Aswan Zain, *Strategi Belajar Mengajar*, (Jakarta: PT. Rineka Cipta, 2006), cet. 3, hlm. 37

hasil belajar. Oleh karena itu, tindakan atau kegiatan tersebut dinamakan penilaian hasil belajar.¹⁶

2. Aspek- aspek Hasil Belajar

Tingkah laku manusia terdiri dari sejumlah aspek, Hasil belajar akan tampak pada setiap perubahan pada aspek aspek tersebut, adapun aspek-aspek tersebut adalah:

- a. Pengetahuan
- b. Pengertian
- c. Kebiasaan
- d. Keterampilan
- e. Apresiasi
- f. Emosional
- g. Hubungan sosial
- h. Jasmani etis atau budi pekerti, dan
- i. Sikap¹⁷

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar

Setiap kegiatan belajar menghasilkan suatu perubahan yang khas sebagai hasil belajar. Hasil belajar dapat dicapai siswa melalui usaha-usaha sebagai perubahan tingkah laku yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, sehingga tujuan yang telah ditetapkan akan tercapai secara optimal. Hasil belajar yang diperoleh siswa tidak sama, karena ada beberapa faktor yang mempengaruhinya, antara lain:

- a. Faktor Internal
 - 1) Kondisi fisik

Kondisi fisik adalah kondisi yang terjadi dari dalam individu itu sendiri dan nampak dari luar serta identik dengan faktor

¹⁶ Nana Sudjana, *Cara Belajar Siswa AktiF Dalam Proses Belajar Mengajar*, (Bandung: Sinar Baru, 1989), hlm. 111.

¹⁷ Oemar Hamalik, *Proses Belajar Mengajar* (Jakarta: PT. Bumi Aksara, 2007), cet.6, hlm. 30

kesehatan organ tubuh.¹⁸ Kondisi siswa juga bisa mempengaruhi hasil belajar, karena di dalam proses pembelajaran dengan pendekatan SETS siswa harus benar benar dalam kondisi prima.

2) Kondisi psikis

Kondisi psikis adalah kondisi yang dapat dimengerti dan diketahui dari evaluasi, seperti kecerdasan akal, minat, emosi, dan kemampuan bersosialisasi.¹⁹

b. Fator Eksternal, meliputi:

- 1) Kemampuan sosial ekonomi
- 2) Kekurangan kemampuan pengajar menguasai dan strategi pembelajaran
- 3) Tugas-tugas non akademik
- 4) Kurang memperoleh dukungan dari orang-orang sekitar
- 5) Lingkungan fisik
- 6) Kesulitan belajar yang bersumber dari lembaga pendidikan itu sendiri, misal sarana belajar, kondisi belajar dan sebagainya.

C. Metode Diskusi

Metode diskusi adalah suatu cara mempelajari materi pelajaran dengan memperdebatkan masalah yang timbul dan saling mengadu argumentasi secara rasional dan objektif.²⁰ Metode diskusi dapat diartikan sebagai jalan untuk memecahkan suatu permasalahan yang memerlukan beberapa jawaban alternatif yang dapat mendekati kebenaran dalam proses belajar mengajar (PBM). Metode ini bila digunakan dalam pendekatan SETS akan dapat merangsang murid untuk berfikir sistematis, kritis dan bersikap demokratis, dalam menyumbangkan pikiran-pikirannya untuk memecahkan sebuah masalah.

¹⁸ Trikatarina, *Psikologi belajar*, (Semarang: UPT MKK UNNES, 2004), hlm. 11

¹⁹ *Ibid*

²⁰ M. Basyirudin Usman, *Metodologi Pembelajaran Agama Islam*, (Jakarta: Ciputat Pers, 2002), hlm. 30

Langkah-langkah yang digunakan dalam metode diskusi ini adalah sebagai berikut:

a. Pendahuluan:

- 1) Guru dan murid menentukan masalah.
- 2) Menentukan bentuk diskusi yang akan digunakan sesuai dengan masalah yang akan didiskusikan dan kemampuan murid dalam melaksanakan diskusi.

b. Pembelajaran inti:

Dalam melaksanakan diskusi guru dapat langsung memimpin (moderator) atau dipimpin oleh murid yang dianggap cakap namun guru tetap bertanggung jawab atas berlangsungnya diskusi.

c. Penutup:

Guru atau pemimpin diskusi memberikan tugas kepada *audience* membuat kesimpulan diskusi. Kemudian guru memberikan ulasan atau memperjelas dari kesimpulan diskusi.²¹

Keunggulan metode diskusi ini adalah:

- a. Suasana kelas menjadi bergairah, dimana para siswa mencurahkan perhatian dan pemikiran mereka terhadap masalah yang sedang dibicarakan;
- b. Dapat menjalin hubungan sosial antar individu siswa sehingga menimbulkan rasa harga diri, toleransi, demokrasi, berpikir kritis dan sistematis;
- c. Hasil diskusi dapat dipahami oleh para siswa karena mereka secara aktif mengikuti perdebatan yang berlangsung dalam diskusi;
- d. Adanya kesadaran para siswa dalam mengikuti dan mematuhi aturan-aturan yang berlaku dalam diskusi merupakan refleksi kejiwaan dan sikap mereka untuk berdisiplin dan menghargai pendapat orang lain;

Disamping itu, kelemahan–kelemahan metode diskusi adalah:

²¹ Armai Arief, *Pengantar Ilmu Metodologi Pendidikan islam*, (Jakarta, Ciputat Pers, 2002), hlm. 147-148

1. Adanya sebagian siswa yang kurang berpartisipasi secara aktif dalam diskusi dapat menimbulkan sikap acuh tak acuh dan tidak ikut bertanggung jawab terhadap hasil diskusi;
2. Sulit meramalkan hasil yang ingin dicapai karena penggunaan waktu yang terlalu panjang;
3. Para siswa mengalami kesulitan mengeluarkan ide-ide atau pendapat mereka secara ilmiah atau sistematis.²²

D. Pembelajaran Biologi

Biologi adalah: Ilmu yang mempelajari segala sesuatu tentang makhluk hidup. Dengan berkembangnya ilmu dan teknologi maka biologi sebagai ilmu semakin berkembang.

Pembelajaran Biologi mempunyai karakteristik tersendiri dibandingkan dengan ilmu-ilmu alam lainnya, belajar biologi berarti upaya untuk mengenal proses kehidupan nyata di lingkungan. Berupaya mengenali diri sendiri sebagai makhluk individu maupun sosial. Sehingga dengan belajar biologi diharapkan dapat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan lulusan hidup manusia dengan lingkungan. Biologi merupakan wahana untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan, sikap, nilai, dan tanggung jawab kepada lingkungan, masyarakat, bangsa serta negara, yang beriman dan bertakwa kepada Allah SWT.²³

Mata pelajaran Biologi di SMA / MA dan sederajat dikembangkan melalui kemampuan berpikir analisis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar²⁴

Banyak peserta didik yang tidak dapat mengembangkan pemahamannya terhadap konsep biologi dikarenakan antara perolehan pengetahuan dan prosesnya tidak terintegrasi dengan baik dan memungkinkan

²² M. Basyirudin Usman , *Opcit.*, hlm.37-38

²³ Dasim Budimansyah, *Model Pembelajaran Berbasis Portofolio Biologi*, (Bandung: Genesindo,2003), hlm.1

²⁴ Nani Rosijati, *Kegiatan Belajar Mengajar Efektif*, (Semarang: Depdiknas, 2006), hlm.45

peserta didik untuk menangkap makna secara fleksibel. Konsekuensi pembelajaran biologi di sekolah diharapkan mampu memberikan pengalaman kepada peserta didik melakukan penyelidikan tentang fenomena biologi.

1. Fungsi Pembelajaran Biologi

Ditinjau dari segi fisiknya IPA adalah ilmu pengetahuan yang objek telaaahnya adalah alam dengan segala isinya termasuk bumi, tumbuhan, hewan serta manusia. Pengetahuan alam meliputi biologi, fisika dan kimia. Biologi mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan fenomena makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan interaksinya dengan faktor lingkungan.

Pembelajaran biologi berfungsi menanamkan kesadaran terhadap keindahan, keteraturan alam sehingga peserta didik dapat meningkatkan keyakinan terhadap Tuhan Yang Maha Esa, dan menjadi pribadi yang menguasai sains dan teknologi untuk meningkatkan Sumber Daya Manusia.

2. Tujuan Pembelajaran Biologi

- a. Memahami konsep-konsep biologi dan saling keterkaitannya.
- b. Mengembangkan ketrampilan dasar biologi untuk menumbuhkan nilai serta sikap ilmiah.
- c. Menerapkan konsep dan prinsip biologi untuk menghasilkan karya teknologi sederhana yang berkaitan dengan kebutuhan manusia.
- d. Mengembangkan kepekaan nalar untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan proses kehidupan dalam kejadian sehari-hari.
- e. Meningkatkan kesadaran akan kelestarian lingkungan.
- f. Memberi bekal pengetahuan dasar untuk melanjutkan pendidikan²⁵

Diharapkan peserta didik dapat memahami dan menguasai pelajaran biologi serta mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

E. SK, KD dan Indikator Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia

²⁵ Depdiknas, *Kurikulum 2004 Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA dan MA*, (Jakarta:Depdiknas,2003), hlm.2

Di dalam pengajaran menggunakan pendekatan SETS siswa diminta mengaitkan antar unsur SETS. Yaitu antara konsep sains yang dipelajari dengan benda-benda berkenaan dengan konsep tersebut pada unsur lain dalam SETS, sehingga memungkinkan siswa memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang keterkaitan konsep tersebut dengan unsur lain dalam SETS, baik dalam bentuk kelebihan ataupun kekurangannya, sebagaimana Standar Kompetensi kelas XI SMA Nasima Semarang.

No	Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok
1	Menjelaskan Struktur dan fungsi organ Manusia dan Hewan tertentu, kelainan dan penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas	Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi dan proses serta kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada Manusia.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi alat-alat ekskresi 2. Peserta didik mampu membedakan struktur dan fungsi alat-alat ekskresi 3. Peserta didik mampu menjelaskan proses ekskresi seperti keringat, urine, bilirubin, CO₂ dan H₂O (uap air) 4. Peserta didik mampu menjelaskan penyebab kelainan/ penyakit yang terjadi pada sistem ekskresi 	Sistem Ekskresi Pada Manusia

Ekskresi merupakan proses pengeluaran zat sisa metabolisme tubuh, seperti CO₂, H₂O, NH₃, zat warna empedu dan asam urat.

Beberapa istilah yang erat kaitannya dengan ekskresi adalah sebagai berikut.

Ekskresi : yaitu pengeluaran zat sampah sisa metabolisme yang tidak berguna lagi bagi tubuh.

1. Fungsi Sistem Ekskresi

- a. Membuang limbah yang tidak berguna dan beracun dari dalam tubuh
- b. Mengatur konsentrasi dan volume cairan tubuh (*Osmoregulasi*)
- c. Mempertahankan temperatur tubuh dalam kisaran normal (*Termoregulasi*)

2. Struktur dan Fungsi Alat-lat Ekskresi Pada Manusia

Proses pengeluaran zat-zat sisa hasil metabolisme dari dalam tubuh dapat berlangsung melalui ginjal, kulit, paru-paru dan hati atau saluran pencernaan.²⁶

a. Ginjal

Ginjal (*ren*) manusia berjumlah sepasang, terletak di rongga perut sebelah kanan depan dan kiri depan ruas-ruas tulang belakang bagian pinggang. Ginjal kanan lebih rendah dari pada ginjal kiri karena di atas ginjal kanan terdapat hati. Ginjal berbentuk seperti biji ercis dengan panjang sekitar 10 cm dan berat sekitar 200 gram. Ginjal merupakan alat pengeluaran, yang mengeluarkan sisa metabolisme dalam bentuk urine. Urine mengandung air, urea, dan garam mineral.

1) Anatomi Ginjal

Ginjal terdiri atas lapisan luar dan dalam.

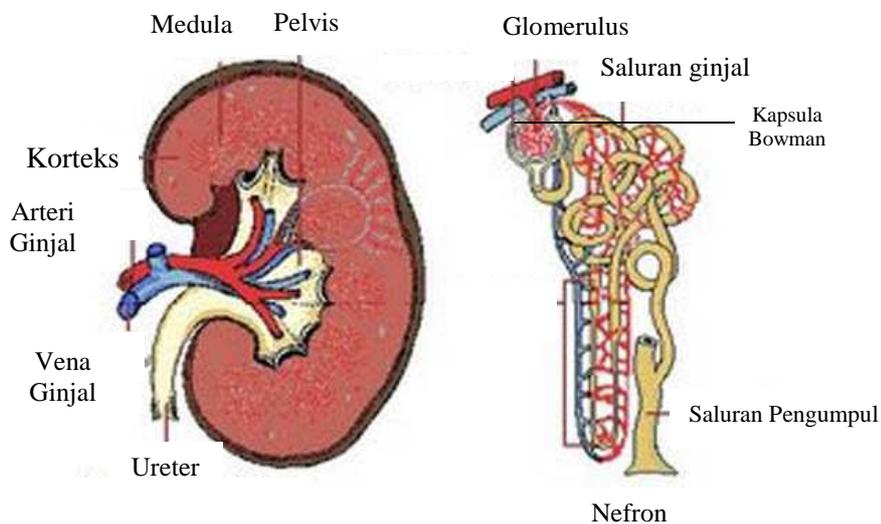
- a) Lapisan luar ginjal disebut *korteks* atau kulit ginjal. Korteks mengandung kurang lebih 1 juta *nefron*. Tiap nefron terdiri atas badan malpighi (*badan renalis*) yang tersusun dari *capsula Bowman* dan *glomerulus*.
- b) Lapisan dalam Ginjal disebut *medula* atau sumsum ginjal. Medula terdiri atas *tubulus kontorti* yang bermuara pada tonjolan papila di ruang ginjal (*pelvis renalis*). Tubulus

²⁶ Pemkot Semarang, *IPA biologi XI SMA*, (Semarang: CV. Sahabat, 2005), hlm.170

kontorti terdiri atas tubulus kontorti proksimal dan tubulus kontorti distal.²⁷

2) Fungsi Ginjal

- a) Mengeskresi zat-zat sisa metabolisme yang mengandung nitrogen, misalnya amonia dan garam mineral,
- b) mengatur konsentrasi garam dalam darah dan keseimbangan asam basa darah,
- c) mengatur keseimbangan air, yaitu mempertahankan tekanan osmosis ekstraseluler.



Gambar 2.2 Struktur Ginjal²⁸

b. Kulit

Struktur kulit terdiri atas dua lapisan, yaitu epidermis dan dermis. Epidermis tersusun atas beberapa lapisan jaringan:

- 1) *Stratum Corneum* (lapisan tanduk), tersusun atas sel-sel mati dan selalu mengelupas
- 2) *Stratum lusidum*, sel selnya tidak berinti dan berwarna bening.
- 3) *Stratum Granulosum*, mengandung pigmen warna kulit.

²⁷ Saktiyono, *Seribu Pena Biologi Smu Kelas 2*, (Jakarta: Erlangga,1999), hlm. 111

²⁸ http://www.crayonpedia.org/mw/Sistem_Ekskresi_Pada_Manusia_Dan-Hubungannya-Dengan_Kesehatan_9.1

- 4) *Stratum Germanitivum*, sel-selnya aktif membelah membentuk sel-sel baru ke arah keluar.

Pada dermis terdapat beberapa alat tubuh di antaranya:

- 1) Kelenjar minyak (*glandula sebacea*)
- 2) Kelenjar keringat (*glandula sudorifera*)
- 3) Jaringan saraf
- 4) Jaringan lemak²⁹

- 1) Fungsi kulit:

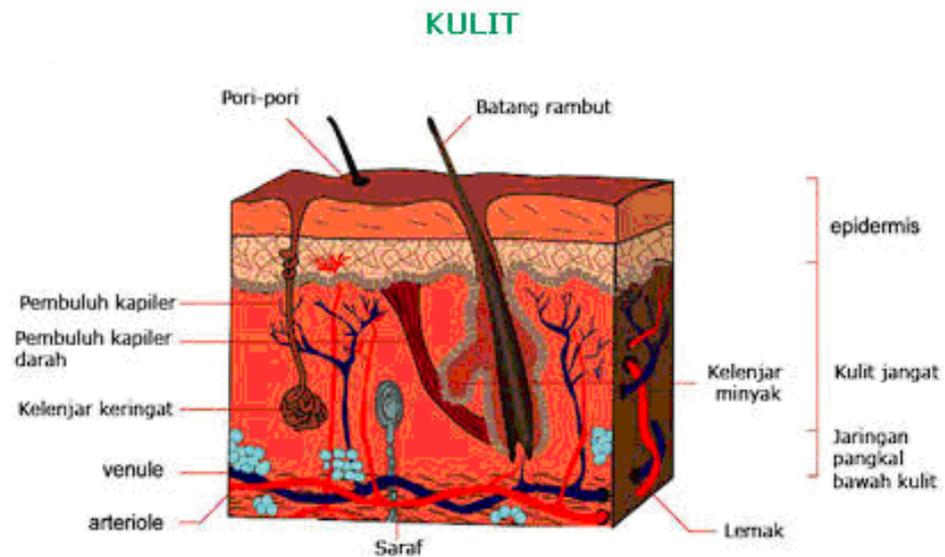
- a) melindungi tubuh terhadap gesekan, sinar, kuman, suhu, dan zat kimia,
- b) sebagai alat ekskresi yang mengeluarkan keringat dan minyak,
- c) sebagai alat peraba,
- d) pengatur suhu tubuh.

Sebagai organ pengeluaran, kulit memiliki fungsi ganda, yaitu sebagai organ ekskresi dan sekaligus organ sekresi. Air yang keluar dari kelenjar keringat tidak hanya berfungsi mensekresikan garam mineral dan urea yang larut, tetapi juga juga berfungsi untuk menguapkan sebagian panas tubuh guna mengatur suhu tubuh. Kelenjar minyak pada kulit menghasilkan minyak yang berfungsi untuk mencegah kekeringan pada kulit dan rambut. Jumlah keringat yang dikeluarkan oleh tubuh tidaklah tetap.

- 2) Proses pengeluaran keringat:

Sistem saraf pusat (*Hipotalamus*) → Kelenjar keringat (*Glandula Sudorifia*) → menyerap air dan garam-garam mineral → Epidermis → kulit.

²⁹ Pemkot Semarang, *op.cit*, hlm.173



Gambar. 2.3 Struktur kulit³⁰

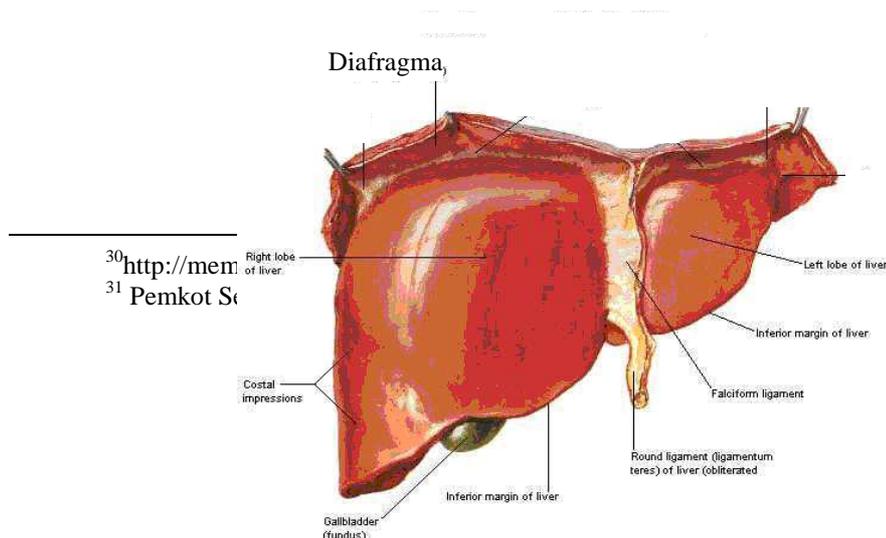
c. Hati

Hati merupakan kelenjar terbesar dalam tubuh, terletak di rongga perut sebelah kanan atas. Hati dibungkus oleh selaput tipis yaitu *kapsula hepatis*. Sel-sel hati saling berhubungan membentuk deretan sel hati yang membentuk deretan sel hati setiap deretnya dipisahkan oleh *ruang lakuna*.

Dalam jaringan hati terdapat pembuluh darah dan pembuluh empedu yang dipersatukan oleh selaput jaringan ikat yang disebut *kapsula glison*.³¹

Hati memiliki fungsi sebagai berikut:

- 1) Menyimpan gula dalam bentuk glikogen.
- 2) Menawarkan racun.
- 3) Sebagai tempat perombakan dan pembentukan protein.



³⁰ <http://mem>
³¹ Pemkot Sc

Lobus kanan

Lobus kiri

Kandung empedu

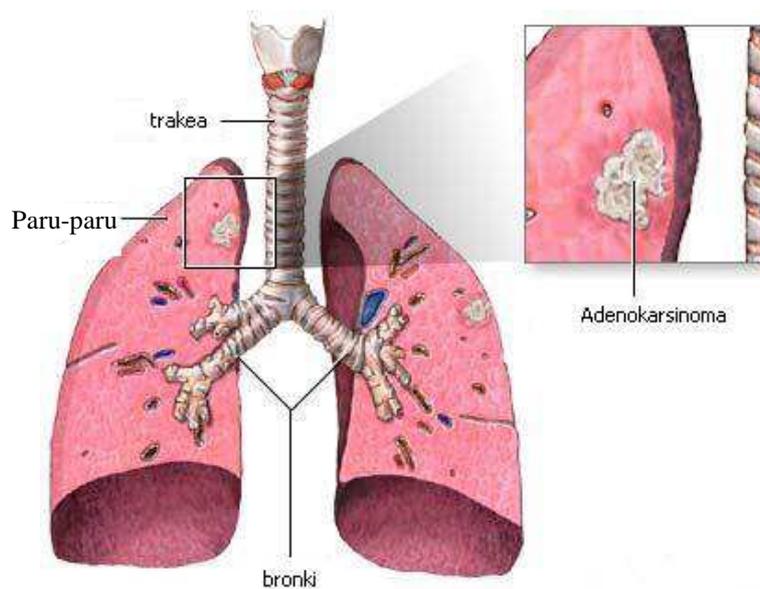
Gambar 2.4 Struktur hati³²

d. Paru- paru

Paru-paru terletak di dalam rongga dada, berjumlah sepasang. Paru-paru kanan terdiri atas tiga lobus sehingga memiliki ukuran lebih besar dari pada paru-paru kiri yang terdiri dari dua lobus. Di dalam paru-paru terdapat gelembung paru-paru yang merupakan perluasan permukaan paru-paru yang disebut *alveolus*. Dinding *alveolus* sangat elastis dan tipis tersusun atas satu lapis sel epitel pipih, dan di dalamnya banyak sekali terdapat pembuluh darah. Struktur *alveolus* yang demikian menjadikannya sesuai dengan pertukaran gas.

Paru- paru mengeskresikan sisa metabolisme dalam bentuk uap air dan karbondioksida. Penguraian karbohidrat (glukosa) dan lemak kecuali menghasilkan energi akan menghasilkan zat sisa berupa CO₂ dan H₂O yang akan dikeluarkan lewat paru-paru. Seseorang yang berada dalam daerah dingin waktu ekspirasi akan tampak menghembuskan uap. Uap tersebut sebenarnya merupakan karbondioksida dan uap air yang dikeluarkan saat terjadi pernafasan.

³² <http://memetmulyadi.files.wordpress.com/2010/01/hepar.jpg&imgrefurl>



Gambar 2.5 Struktur Paru-paru.³³

1) Kelainan dan Gangguan Pada Sistem Ekskresi

Kelainan dan penyakit yang menyerang sistem ekskresi dapat disebabkan oleh banyak hal. Misalnya virus, bakteri, jamur, efek samping obat atau pola makan yang tidak sehat. Beberapa penyakit pada sistem ekskresi antara lain sebagai berikut:

a) *Albuminuria*

Adalah adanya albumin dan protein lain dalam ginjal.³⁴ Penyakit ini menyebabkan terlalu banyak *albumin* yang lolos dari saringan ginjal dan terbuang bersama urin sebagai dampak kerusakan pada alat filtrasi di dalam ginjal.

b) *Hematuria*

Hematuria (kencing darah) adalah penyakit pada sistem ekskresi yang ditandai dengan urin penderita mengandung darah. Penyakit ini antara lain disebabkan oleh peradangan ginjal, batu ginjal, dan kanker kandung kemih.

c) *Nefritis*

³³ <http://memetmulyadi.files.wordpress.com/2010/01/hepar.jpg&imgrefurl>

³⁴ Pemkot Semarang, *op.cit*, hlm.175

Terjadinya infeksi pada nefron (*glomerulus*), yang mengakibatkan urea dan urin masuk kembali ke dalam darah (*uremia*) serta mengakibatkan terganggunya proses penyerapan air, sehingga terjadi penimbunan air di kaki (*edema*).

d) Hepatitis

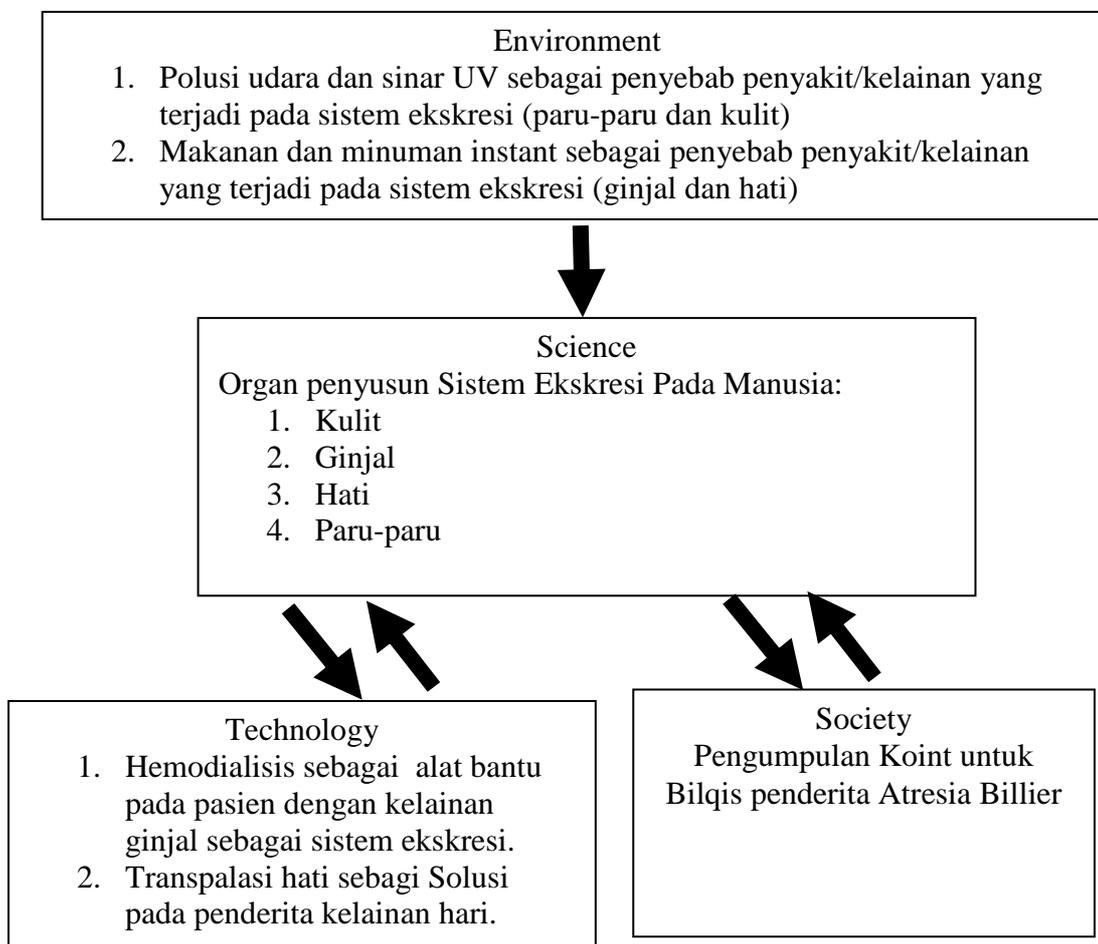
Hepatitis adalah radang hati yang umumnya disebabkan oleh virus. Penyakit ini dapat dicegah dengan vaksin hepatitis, menjaga kebersihan lingkungan, menghindari kontak langsung dengan penderita hepatitis dan tidak menggunakan jarum suntik untuk pemakaian lebih dari satu kali. Beberapa hepatitis antara lain hepatitis A dan B. Penderita hepatitis mengalami perubahan warna kulit dan putih mata menjadi berwarna kuning. Urin penderita pun berwarna kuning bahkan kecokelatan seperti teh.³⁵

F. Penerapan Pendekatan SETS Pada Pembelajaran Materi Pokok Sistem Ekskresi Pada Manusia.

Di dalam pengajaran menggunakan pendekatan SETS siswa diminta mengaitkan antar unsur SETS. Yaitu antara konsep sains yang dipelajari dengan benda-benda berkenaan dengan konsep tersebut pada unsur lain dalam SETS, sehingga memungkinkan siswa memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang keterkaitan konsep tersebut dengan unsur lain dalam SETS, baik dalam bentuk kelebihan ataupun kekurangannya, sebagaimana Standar Kompetensi kelas XI SMA Nasima Semarang yaitu Menjelaskan Struktur dan fungsi organ Manusia dan Hewan tertentu, kelainan dan penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas. Dan kompetensi dasar Menjelaskan keterkaitan antara stuktur, fungsi dan proses serta kelainan / penyakit yang dapat terjadi pada sistem ekskresi pada Manusia

³⁵ http://www.crayonpedia.org/mw/Sistem_Ekskresi_Pada_Manusia_Dan-Hubungannya-Dengan_Kesehatan_9.1

Keterkaitan antara konsep Sistem Ekskresi pada Manusia dengan unsur-unsur SETS:



Kajian pustaka merupakan informasi dasar rujukan yang digunakan dalam penelitian ini. Penulis mencoba menggali informasi terhadap skripsi atau karya ilmiah yang lainnya yang relevan dengan permasalahan yang sedang dikerjakan oleh peneliti sebagai bahan pertimbangan untuk membandingkan masalah-masalah yang sedang diteliti.

Pertama, Skripsi yang disusun oleh Fitriana Mubarokah (043811153) Mahasiswa jurusan Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, dengan judul *Implementasi Pendekatan SETS pada pembelajaran Biologi (Studi tindakan materi pokok Lingkungan kelas X-C MA NU Nurul Huda Mangkang Semarang tahun 2007/2008)*³⁶. Penelitian tersebut membahas

³⁶ Fitri Mubarokah "Implementasi Pendekatan SETS pada pembelajaran Biologi (Studi tindakan materi pokok Lingkungan kelas X-C MA Nu Nurul Huda Mangkang Semarang tahun

adanya peningkatan hasil belajar pada mata pelajaran Biologi materi pokok Lingkungan ini dengan menggunakan pendekatan SETS, di dalamnya berisi tentang hasil penelitian yang menyebutkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar siswa. Perbedaan dengan penelitian yang akan diteliti yaitu materi dan pokok bahasan serta objek yang akan diteliti.

Kedua, Hasil penelitian yang disusun oleh Drs. Listiyono, M.Pd. Dosen Program Studi Biologi Fakultas Tarbiyah IAIN Walisongo Semarang, dengan judul *Sikap siswa terhadap pembelajaran biologi materi Reproduksi Manusia dengan pendekatan SETS (Science Environment Technology and Society)*³⁷ Penelitian dengan metode eksperimen ini menunjukkan adanya perubahan sikap siswa SMA Hidayatullah Semarang setelah menerapkan pendekatan SETS pada bahasan Reproduksi Manusia, di dalamnya berisi tentang hasil penelitian yang menunjukkan dengan pendekatan SETS pada kompetensi Reproduksi Manusia dapat memunculkan perubahan sikap siswa SMA Islam Hidayatullah Semarang. Perbedaan dengan penelitian yang akan diteliti yaitu metode dan hasil dari penelitian, yang mana pada penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas.

H. Hipotesis Tindakan

Hipotesis adalah dugaan yang mungkin benar atau mungkin juga salah.³⁸ Berdasarkan tinjauan kepustakaan serta melihat kondisi siswa di sekolah target penelitian maka hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa kelas XI SMA Nasima Semarang pada mata pelajaran Biologi materi pokok sistem ekskresi pada manusia meningkat dengan menggunakan pendekatan SETS (*Science, Environment, Technology, and Society*).

2007/2008)", skripsi fakultas tarbiyah IAIN WALISONGO. (Semarang : Perpustakaan IAIN Walisongo, 2008)

³⁷ Listiyono "Sikap siswa terhadap pembelajaran biologi materi Reproduksi Manusia dengan pendekatan SETS (Science Environment Technology and Society) di SMA Islam Hidayatullah Semarang", hasil penelitian LPMP Jawa Tengah. (Semarang : LPMP Jawa Tengah, 2006)

³⁸ Amirul Hadi dan Haryano, *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Pustaka Setia, 1998), hlm. 117.