

# **LINGKUNGANKU SEBAGAI GURUKU**



**Oleh: Dr. H. Suroso Adi Yudianto, M.Pd.**

## **A. Lingkungan Menyediakan Model BIOLOGI untuk Pembelajaran Manusia**

Menurut Sosiologi, manusia sebagai makhluk sosial yang lahir sebagai makhluk biososial dan berkembang melalui belajar sosial. Dalam hal ini, objek Biologi berperan sebagai model di dalam belajar sosial ini. Objek Biologi ini memerankan amtsal (perumpamaan contoh atau analogi) yang ditampilkan untuk pembelajaran manusia melalui pemodelan tersebut. Setiap manusia memiliki kemampuan untuk meniru apa yang ada di lingkungannya, dan mengembangkan berkreasi untuk kepentingan kehidupannya. Sejalan dengan pandangan ini, modeling yang yang dipopulerkan oleh Albert Bandura melalui Teori Pembelajaran Sosialnya adalah bahwa sebagian besar manusia belajar melalui pengamatan secara selektif dan mengingat tingkah laku yang diamatinya. Teori pemodelan tingkah laku ini, yaitu seseorang belajar dengan mengamati tingkah laku orang lain (pemodelan), dan hasil pengamatannya lalu dimantapkan dengan cara menghubungkan dengan pengalaman sebelumnya, atau mengulang-ulang kembali dengan jalan memberi kesempatan kepada orang tersebut untuk mengekspresikan tingkah laku yang dipelajarinya.

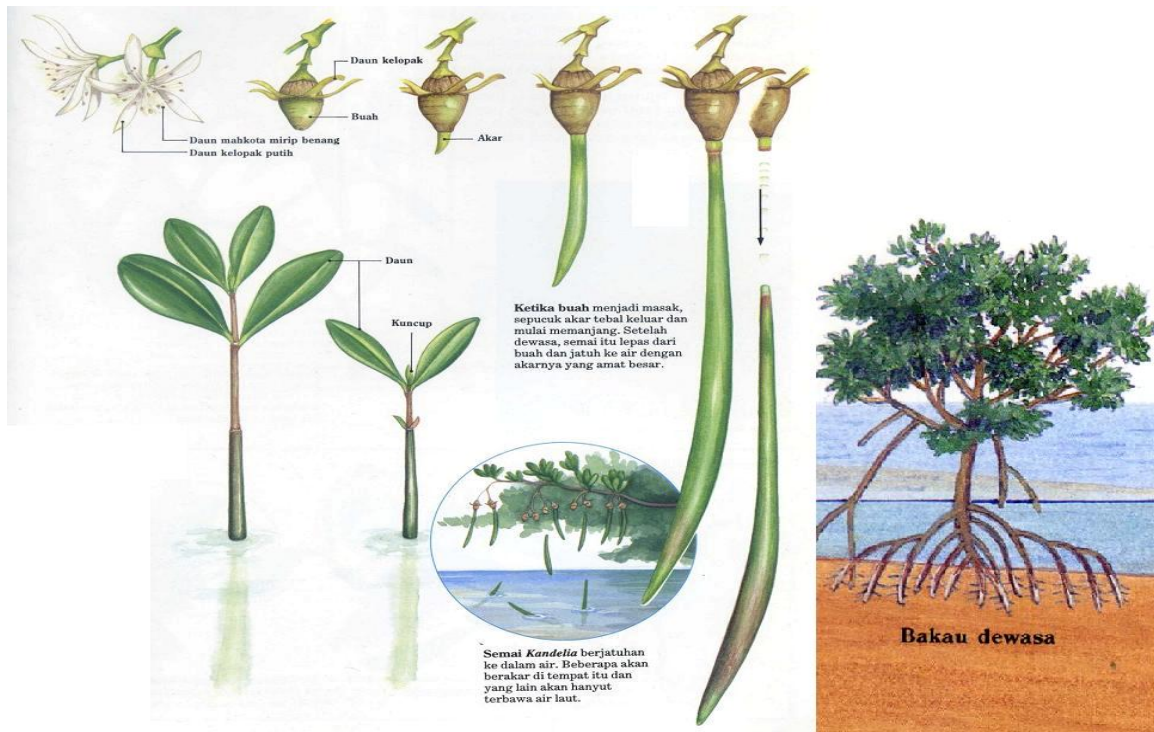
Dalam sejarah manusia, model Biologi sebagai pembelajaran manusia ini terjadi sejak keturunan pertama Adam As, yaitu Qabil yang membunuh saudaranya bernama Habil akibat berebut pasangan jodoh; Qabil kebingungan apa yang harus diperbuat setelah membunuh saudaranya itu, dan akhirnya Tuhan mengirimkan dua ekor burung gagak untuk memodelkan tingkah laku apa yang harus dilakukan oleh Qabil; kedua burung gagak itu berkelahi, dan salah satu mati, kemudian gagak yang masih hidup dengan paruhnya menggali-gali tanah untuk menguburkan temannya itu. Dari model itu, Qabil belajar dari burung gagak untuk menguburkan saudaranya tersebut. Demikian pula

nenek moyang kita pun dalam hal olah raga bela diri Pencak Silat di Indonesia seringkali mengambil pelajaran dari jurus-jurusnya berasal dari gaya-gaya yang ditampilkan oleh hewan-hewan tertentu, seperti: jurus ular sendok, jurus monyet, cakar elang, dan sebagainya. Hanya sayangnya penerapannya di bidang pendidikan umum kurang diperhatikan, padahal negara-negara maju sudah banyak yang kembali belajar kepada alam seperti perusahaan pesawat helikopter terancang di Amerika belajarnya kepada sistem saraf capung.

## **B. Suatu Model-Model Biologi untuk Pembelajaran Manusia**

### **1. Model *Rhizophora* Menyiapkan Generasi Mudanya Siap Pakai**

Hal yang menarik untuk menjadi contoh bagaimanakah orang tua seharusnya menyiapkan generasi muda secara matang terjun dalam masyarakat adalah model pada tumbuhan bakau (*Rhizophora*). Tumbuhan bakau ini hidup di daerah pantai yang penuh lumpur, yang menggambarkan kehidupan manusia dengan penuh tantangan. Bagaimana tidak ? Untuk menyokong tegaknya pohon bakau ini dibantu oleh sistem perakaran akar tunjang , karena tempat hidupnya rawan abrasi air laut dan lumpur. Tumbuhan bakau menghasilkan biji-biji dengan tumbuh akar lebih dahulu sebelum jatuh ke lumpur (*vivipaar*). Dengan demikian, apabila biji jauh ke lumpur maka akan siap langsung tumbuh di lumpur itu. Tampaknya tumbuhan bakau ini menyiapkan generasi mudanya secara matang atau siap pakai terjun di lingkungan hidupnya. Model pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan bakau tersebut memberi pelajaran kepada manusia tentang program pendidikan yang lulusannya siap pakai di masyarakat.



Gambar : Tumbuhan bakau (*Rhizophora*) dalam menyiapkan generasi mudanya.

## 2. Model Kepemimpinan pada Pertumbuhan Batang Monopodial dan Simpodial

Setiap orang pada dasarnya seorang pemimpin, karena setidaknya memimpin dirinya sendiri. Tetapi ada pula orang yang memiliki kemampuan memimpin orang lain atau sekelompok orang, bahkan memimpin bangsanya dan negaranya. Hanya saja tipe kepemimpinan orang ini ada yang mudah menerima masukan dari orang yang dipimpinya (**Pemimpin Demokrasi**), dan ada pula tipe kepemimpinan yang tidak mudah menerima masukan atau digantikan oleh orang lain (**Pemimpin Autokrasi**). Gambar tipe kepemimpinan tersebut ditunjukkan oleh model-model pertumbuhan suatu tumbuhan; ada model percabangan batang **monopodial** dan ada pula model percabangan batang **simpodial**. Model percabangan batang monopodial menunjukkan adanya pertumbuhan dominansi pucuk, yaitu cabang-cabang batang di bawahnya tidak bisa mengalahkan atau menggantikan pertumbuhan pucuknya. Model percabangan batang monopodial ini menggambarkan tipe kepemimpinan autokrasi, seperti pertumbuhan batang pinus dan agatis. Adapun model percabangan batang

simpodial, yaitu dominansi pucuk hanya terjadi secara berkala, dan selanjutnya digantikan oleh tunas-tunas aksilar yang ada di dekat pucuk tersebut. Itulah sebabnya model percabangan batang simpodial ini menghasilkan pertumbuhan tumbuhan yang rimbun, seperti pertumbuhan batang mangga, beringin, jambu, dll. Hal ini menggambarkan bahwa secara berkala seorang pemimpin senantiasa mempersiapkan penggantinya atau kader-kadernya untuk melanjutkan kepemimpinannya.



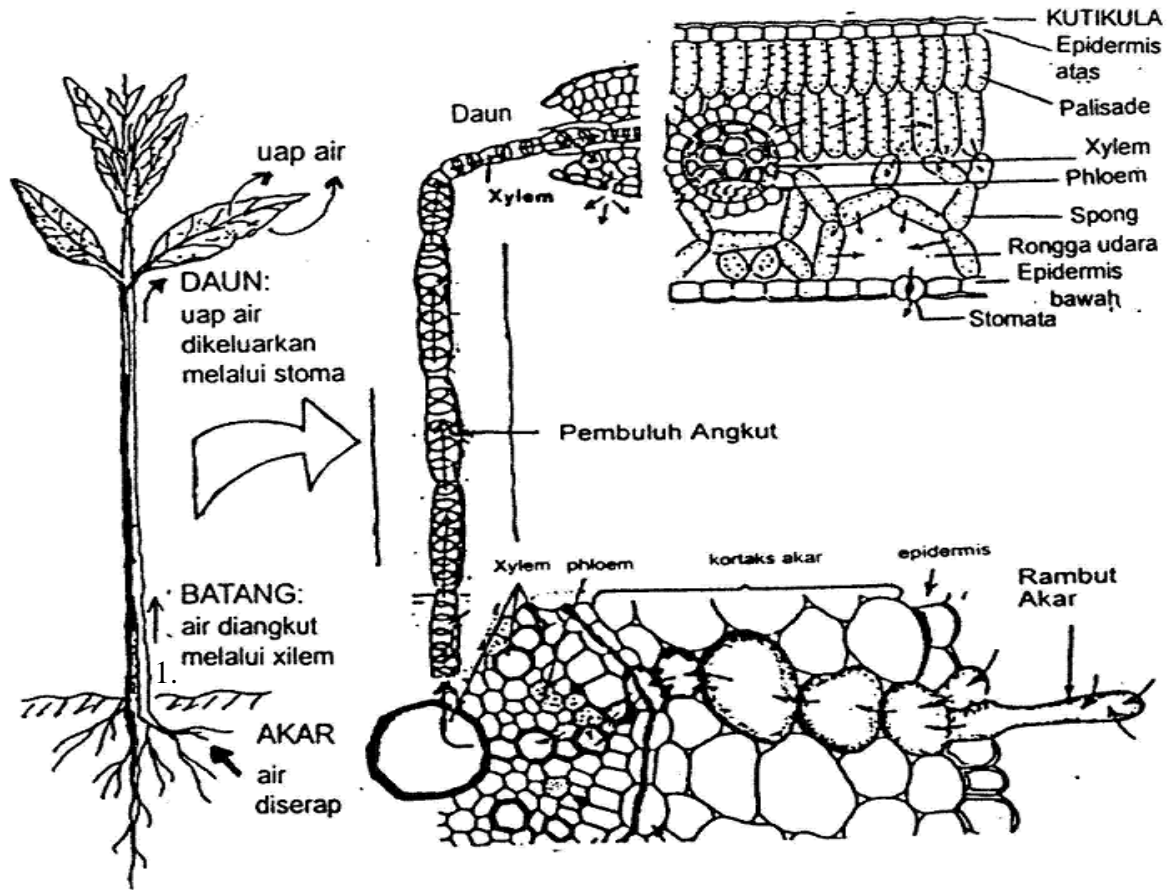
Gambar : Model pertumbuhan batang monopodial dan simpodial.

### 3. Model Kebersamaan dalam Sistem Transportasi pada Tumbuhan

Apabila kita perhatikan fungsi bagian-bagian tumbuhan, antara akar, batang, dan daun dalam proses pengangkutan air dan zat hara yang larut di dalamnya terdapat saling gotong royong. Penyerapan air tanah oleh tumbuhan bukan hanya adanya daya osmosis dan tekanan akar, tetapi juga dibantu oleh daya kapileritas pembuluh kayu (xilem dan trakea) batang, dan daya isap daun.

Daya osmosis sel-sel akar dan tekanan akar hanya mampu menaikkan air tanah setinggi kurang lebih dua meter saja. Bagaimana halnya tumbuhan yang tingginya lebih dari dua meter? Disinilah peranan dan fungsi batang melalui daya kapileritas pembuluh kayunya mampu menaikkan air tanah sampai setinggi 50 meter. Bagaimanakah halnya dengan tumbuhan yang tingginya lebih dari 50 meter untuk memperoleh air dan zat hara yang terlarut di dalamnya? Itulah sebabnya adanya daya isap daun sangat membantu proses transportasi air dan zat-zat hara yang dibutuhkan oleh tumbuhan yang tinggi.

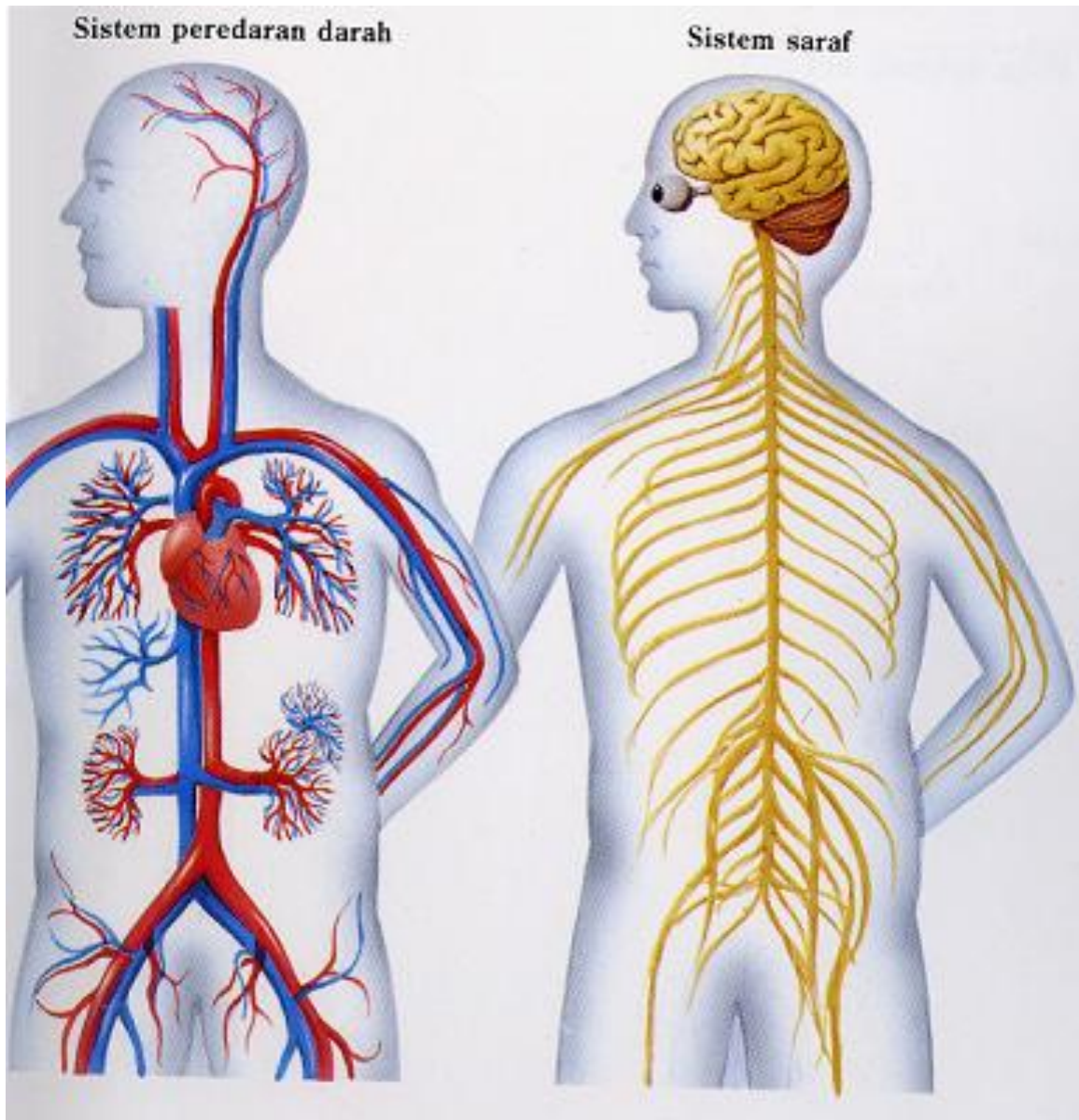
Perhatikan gambar berikut:



Gambar: Proses penyerapan dan transportasi air dengan zat haranya disebabkan adanya daya osmosis dan tekanan akar, daya kapileritas batang, dan daya isap daun.

Peristiwa suksesnya tumbuhan memperoleh air tanah dengan zat-zat terlarut di dalamnya tersebut menggambarkan betapa pentingnya kerja sama antara peranan bagian-bagian tumbuhan sebagai lapisan masyarakat bawah, menengah dan lapisan masyarakat atas dalam mensukseskan program pembangunan. Untuk sukses program pembangunan pemerintah perlu memperoleh dukungan semua lapisan masyarakat sebagai satu tubuh. Dalam tubuh manusia bekerja sistem peredaran darah bekerja sama dengan sistem pernapasan dan sistem saraf untuk menunjang kesehatan tubuh. Organ jantung dengan kemauannya sendiri mengedarkan darah bukan hanya untuk dirinya saja, tetapi juga untuk organ-organ lainnya di seluruh tubuh. Demikian pula, paru-paru mengisap oksigen

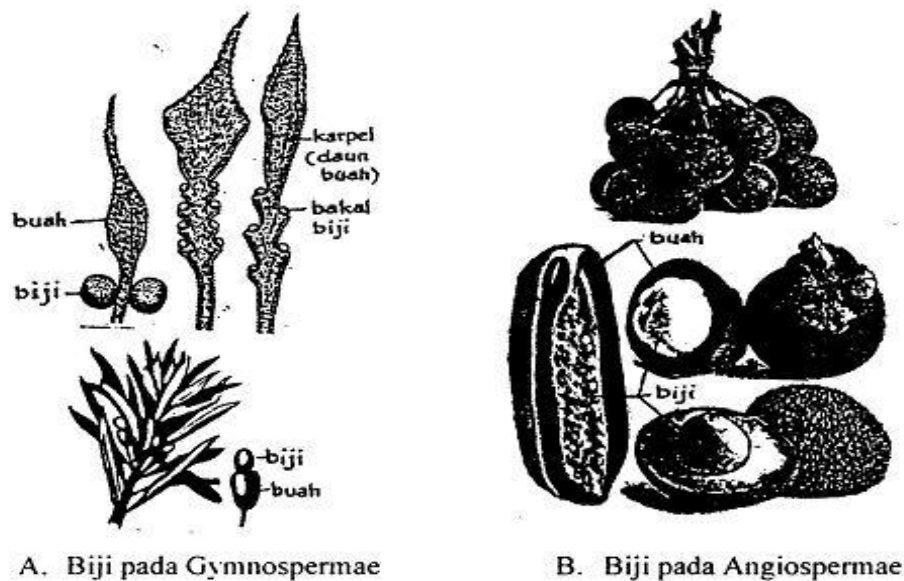
bukan hanya untuk dirinya sendiri , tetapi juga untuk semua organ tubuh yang membutuhkannya. Dalam hal tersebut, sistem saraf autonom bekerja sendiri sendiri sesuai tanggungjawabnya dalam menjaga kesehatan tubuh, dan sistem saraf pusat mengatur kesehatan setiap organ tubuh maupun seluruh kesehatan tubuhnya.



Gambar: Dalam setiap tubuh manusia terdapat kerjasama antara sistem peredaran darah dengan sistem saraf, maupun antar bagian-bagiannya mendukung kesehatan tubuh.

#### 4. Model Kehidupan Primitif dan Modern pada Tumbuhan Biji

Dalam dunia tumbuhan dikenal ada golongan tumbuhan primitif dan tumbuhan yang lebih maju daripadanya. Pada tumbuhan biji (**Spermatophyta**), dipandang bahwa **Gymnospermae** (Tumbuhan Biji Terbuka) lebih primitif daripada **Angiospermae** (Tumbuhan Biji Tertutup). Karakter dari Gymnospermae adalah bijinya tidak dilindungi oleh karpel buahnya, sedangkan Angiospermae adalah bijinya tertutup oleh karpel buahnya. Hal tersebut menggambarkan tumbuhan Gymnospermae sebagai layaknya kehidupan suku-suku primitif yang masih menggunakan koteka dalam menutup auratnya, sedangkan tumbuhan Angiospermae sebagai layaknya kehidupan manusia modern yang menggunakan pakaian lengkap.



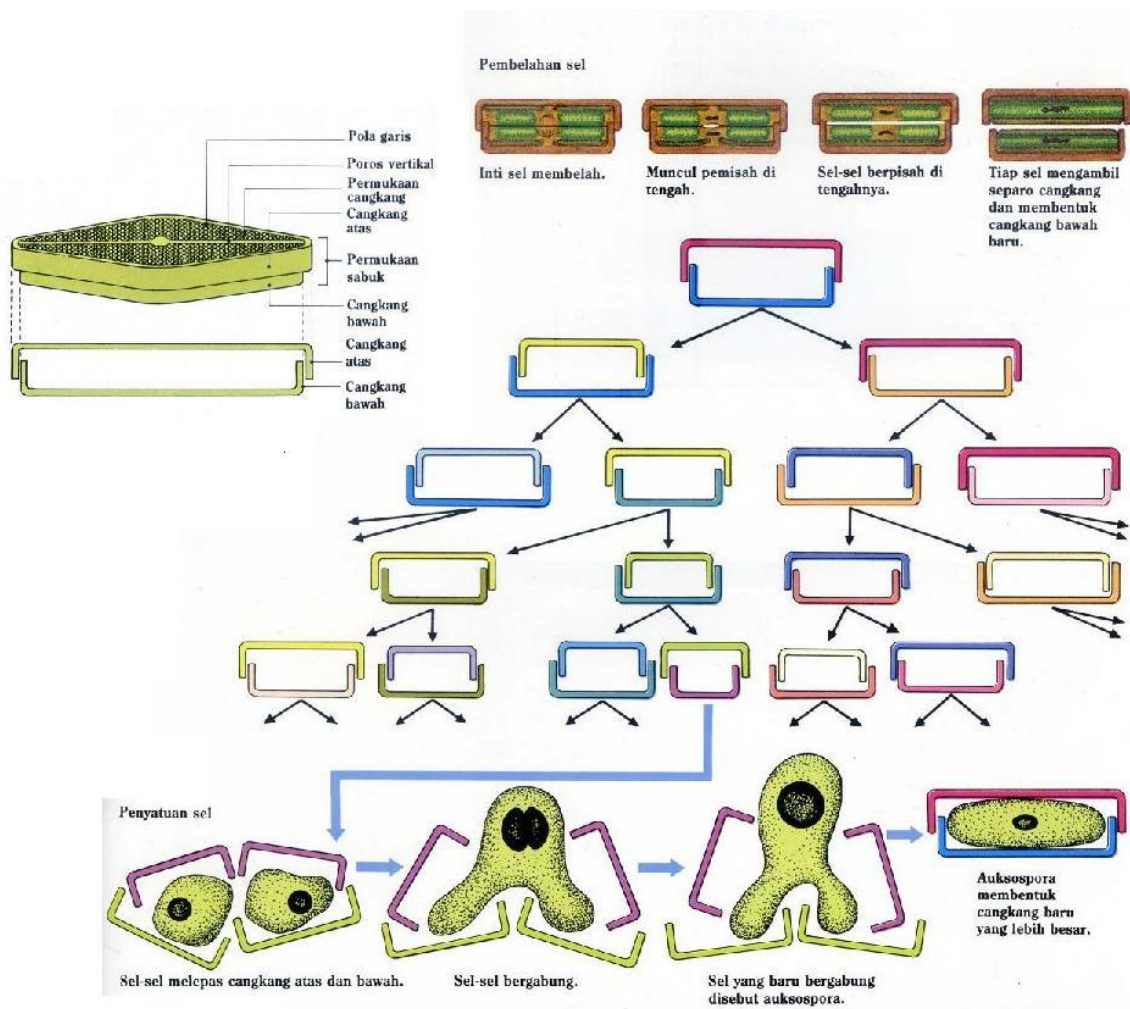
Gambar : Alat perkembangbiakan (Biji) pada Gymnospermae dan Angiospermae.

#### 5. Model Membangun Koalisi untuk Bertahan Hidup (Lestari) pada Diatomae

Pada perkembangbiakan algae, khususnya alga kersik (Diatomae) melakukan perkembangbiakan secara vegetatif dan generatif. Perkembangbiakan vegetatifnya



dengan membelah diri (*binary fission*) menghasilkan keturunan epitheca dan keturunan hypotheca. Diatomae yang keturunan hypotheca menghasilkan keturunan yang lebih kecil dari induknya, yang pada akhirnya suatu saat tidak mampu lagi melakukan pembelahan dirinya. Tetapi kehidupan Diatomae keturunan hypotheca ini sepertinya memiliki pemikiran bahwa apabila dirinya sudah tahap tidak mampu membelah diri, alga ini melakukan perkembangbiakan secara kawin membentuk auxospora agar menghasilkan tubuh yang normal seperti induk keturunan epithecanya, sebagaimana ditunjukkan pada gambarberikut:.



Gambar : Perkembangbiakan Diatomae dalam melestarikan jenisnya.

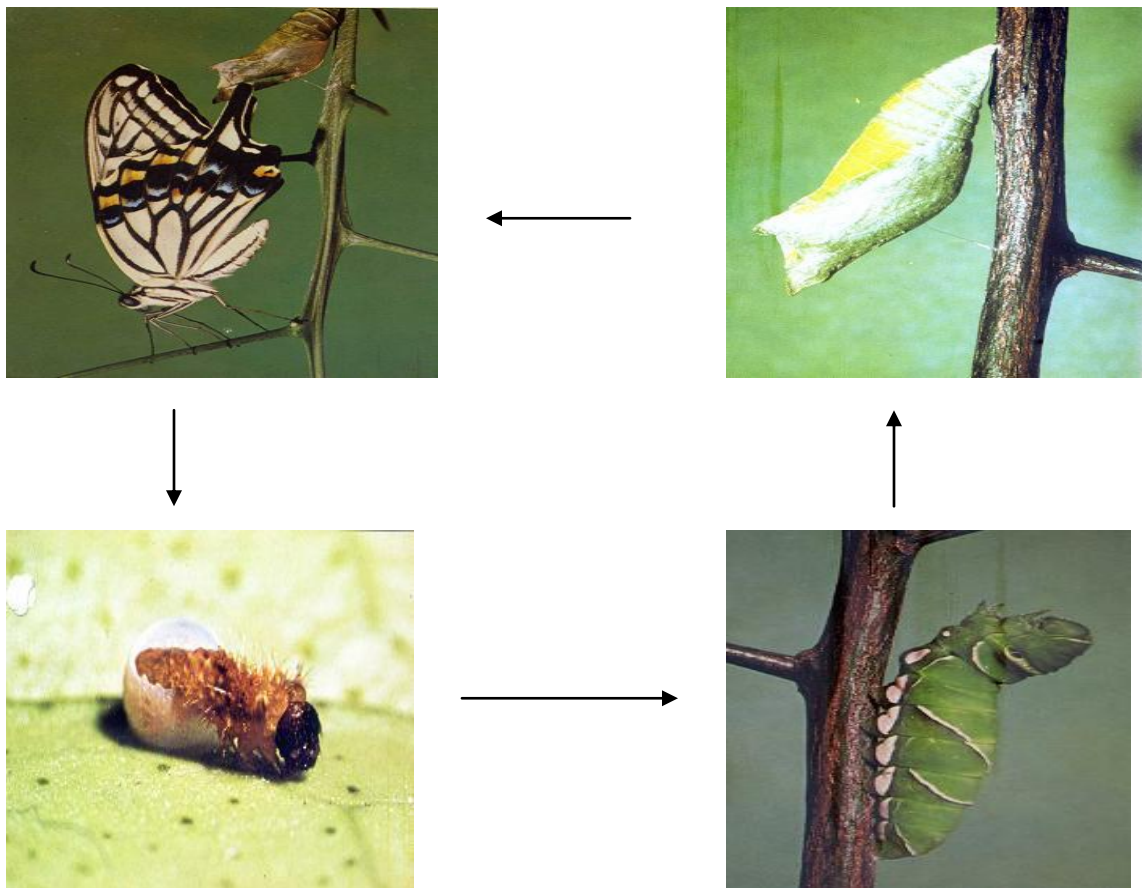
Setelah terjadi perkawinan, algae tersebut menghasilkan tubuh yang normal kembali, dan selanjutnya ia memiliki kemampuan untuk membelah diri kembali. Hal ini memberi pelajaran kepada manusia agar dalam menjalani hidup tidak berputus asa, tetapi ada upaya perjuangan hidup untuk bisa lestari. Caranya dia harus mau menjalin kerja sama dengan lainnya, apakah melalui proses perkawinan maupun melakukan **simbiosis** dengan lainnya sebagai layaknya ditunjukkan pada kehidupan **Lichenes** (Lumut Kerak).

Lichenes merupakan golongan tumbuhan yang melakukan simbiosis antara golongan algae dengan jamur. Simbion algaenya terdiri dari golongan **Cyanophyta dan Chlorophyta** bersel satu yang sepertinya bercita-cita ingin hidup di darat, bahkan dapat hidup di puncak pohon. Algae adalah golongan tumbuhan thallus yang habitatnya di air, sehingga sangat sulit untuk bisa hidup di darat, apalagi jenis algae bersel satu (uniseluler). Hanya dengan simbiosis dengan golongan jamur, algae ini mampu hidup di darat maupun di pohon dengan membentuk Lichenes. Golongan jamurnya terdiri dari **Ascomycetes dan Basidiomycetes**, yang keduanya tergolong jamur tingkat tinggi, karena mampu membentuk tubuh buah. Untuk pemberian nama golongannya hasil simbiosisnya diambil dari simbion jamurnya, sehingga dikenal ada kelas Ascolichenes dan Basidiolichenes. Jenis kersaja samanya adalah saling menguntungkan (**simbiosis mutualistis**). Dengan simbiosis mutualistis tersebut, mereka mampu hidup di tempat yang gersang, yang penuh tantangan seperti hidup pada batuan yang jenis tumbuhan lain tidak bisa tumbuh di sana, sehingga mereka dikenal sebagai tumbuhan perintis. Lichenes merupakan pembuka jalan bagi kehidupan tumbuhan lainnya. Hal ini memberi pelajaran kepada manusia, pentingnya kerja sama saling menguntungkan antara golongan masyarakat ekonomi lemah dengan masyarakat ekonomi kuat, antara pengusaha lemah

dengan pengusaha kuat, atau bahkan kerja sama antara sesama pengusaha lemah dalam membentuk sistem perekonomian yang kuat. Agar pengusaha-pengusaha lemah tidak bangkrut perlu melakukan merger (bergabung) menjadi perusahaan yang kuat.

## 6. Metamorfosis Kupu-Kupu sebagai Model Perubahan untuk Perbaikan

Kehidupan serangga mengalami metamorfosis (meta= berubah, morphus= bentuk), yaitu terjadi perubahan-perubahan bentuk yang diikuti perubahan sifatnya dari hal-hal yang kurang baik menjadi hal-hal yang baik untuk kehidupan lingkungannya. Metamorfosis pada kupu-kupu dapat disimak pada gambar di bawah ini:



Gambar : Metamorfosis pada kupu-kupu menghasilkan perubahan yang baik.

Perubahan pada metamorfosis kupu-kupu terjadi perubahan yang sangat mencolok antara kehidupan di masa mudanya dengan masa dewasanya. Telurnya setelah menetas menjadi **ulat** memiliki karakter bentuknya yang menjijikan dan perilakunya yang rakus, merusak daun-daunan tumbuhan sehingga sebagai hama tanaman. Tetapi setelah mengalami bentuk **kepompong**, ia tidak makan (**berpuasa**) selama 7-10 hari, dan hasilnya menjadi **kupu-kupu** yang bentuknya menarik, dan perilakunya pun menjadi baik, karena ia mengisap madu dan membantu penyerbukan bunga. Masa kepompong diidentikkan dengan berpuasa manusia. Masa ulat merupakan model orang yang bertemperamen jahat, suka mengganggu atau merusak kehidupan orang lain sehingga dibenci banyak orang. Masa kupu-kupu merupakan model orang yang bertakwa, orang bertemperamen baik dengan perilakunya suka membantu orang lain. Munculnya fase kehidupan yang baik tersebut setelah mengalami masa kepompong sebagai model orang berpuasa.. Dalam Islam, ibadah puasa dimaksudkan untuk menjadi orang bertakwa kepada Allah SWT, yaitu tingkat derajat manusia yang paling tinggi dihadapan Allah SWT.

## **7. Model sistem lalu-lintas jalan raya (Transportasi pada Tumbuhan)**

Pada tumbuhan terdapat tingkatan sistem transportasinya sejalan dengan perkembangannya. Adanya sistem transportasi melalui **berkas pembuluh** (*xylem dan floem*) hanya ditemukan pada golongan tumbuhan paku-pakuan dan tumbuhan biji (*Spermatophyta*). Golongan algae dan lumut belum memiliki sistem transportasi melalui xylem dan floem; hal ini karena tumbuhan tersebut belum memiliki batang atau hanya memiliki batang yang pendek saja. Pada tumbuhan yang batangnya tinggi perlu membentuk sistem transportasi tersebut untuk memperlancar pengangkutan air dan zat-zat terlarut yang dibutuhkannya. Pada uraian di atas telah dikemukakan bahwa sistem

transportasi zat pada tumbuhan tinggi didukung oleh daya tekanan akar, daya kapileritas batang, dan daya isap daun. Daya kapileritas batang ini menunjukkan peranan xylem dalam sistem transportasi air dan zat hara dari tanah ke atas bagian tumbuhan.

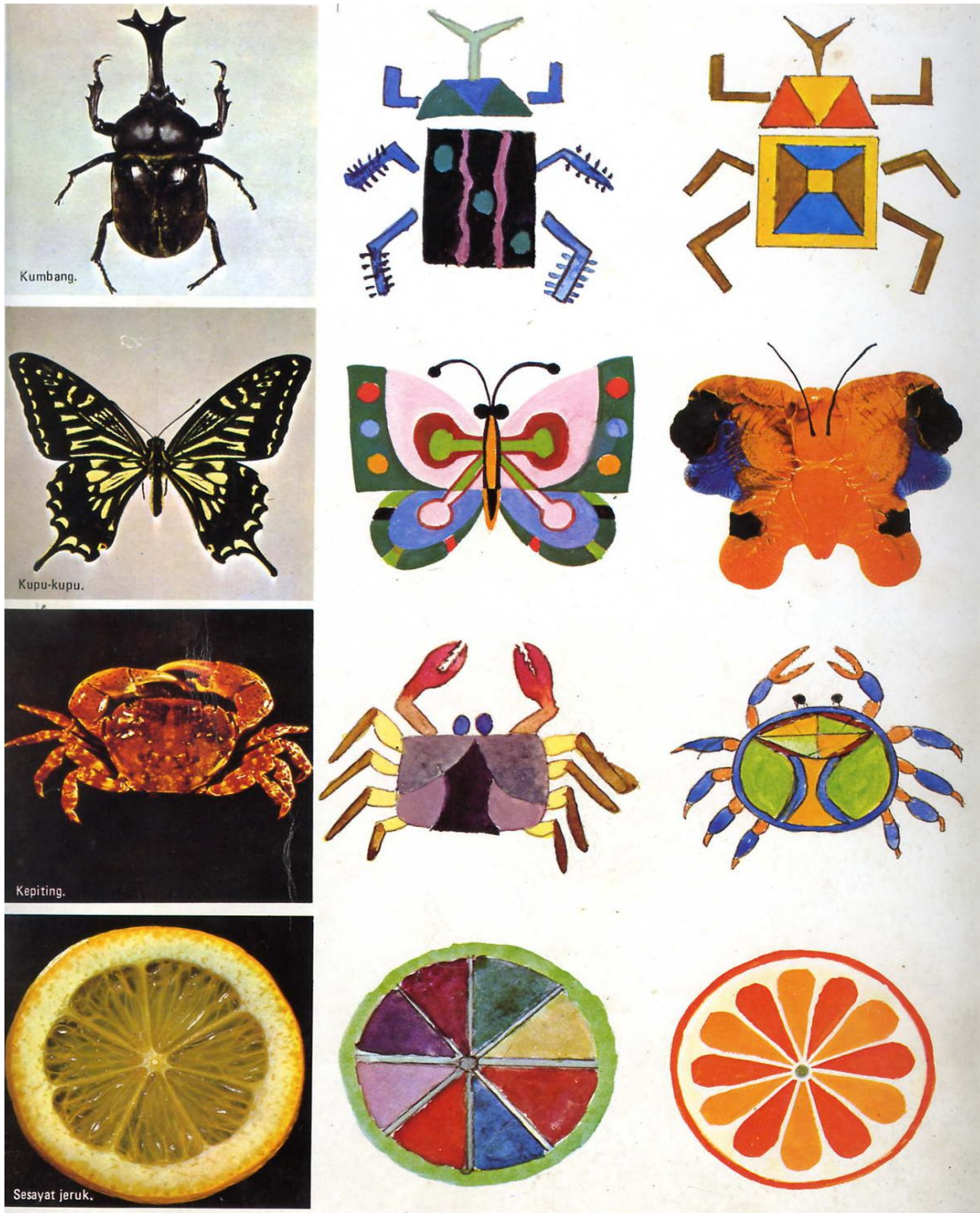
Selain itu, sistem transportasi melalui berkas pembuluh (**xylem dan floem**) menunjukkan sistem lalu-lintas searah, karena pengangkutan air dan zat hara dari tanah tidak berpapasan dengan jalan angkutan zat-zat hasil fotosintesis dari daun-daunnya. Hal yang sama pada sistem transportasi pada manusia yang menggunakan pembuluh nadi (**arteri**) dan pembuluh balik (**vena**) untuk aliran darah yang berbeda. Berdasarkan model Biologi ini, maka untuk memperlancar lalu-lintas jalan raya protokol sebaiknya menggunakan sistem berkas pembuluh angkut seperti xylem dan floem, atau sistem arteri dan vena. Dari sini pula dapat dipetik pelajaran, bahwa untuk pembukaan wilayah pemukiman baru, maka pembuatan sarana jalan adalah sangat penting dalam memajukan wilayah itu, sebagaimana ditunjukkan peranan tulang daun dalam menopang helaian daun; karena di dalam tulang daun terdapat berkas pembuluh angkut.

## **8. Alam memberikan Model-Model Pendidikan Seni dan Teknik**

Alam memberikan contoh-contoh kepada manusia untuk ditiru dan dikembangkan menurut keinginannya. Berbagai bentuk makhluk hidup, baik hewan maupun tumbuhan memberikan inspirasi kepada manusia untuk membuat kreasi seni batik atau pendidikan teknik tertentu. Dalam bidang seni lukis, sang pelukis yang aliran Natural selalu membuat karya-karyanya dengan melihat fenomena di alam bebas; apakah berupa pemandangan luas, kehidupan seseorang dalam bidang pekerjaannya (petani, nelayan,

peternak, dan lainnya), pasangan atau himpunan berbagai macam bunga, buah-buahan, binatang, dan sebagainya.

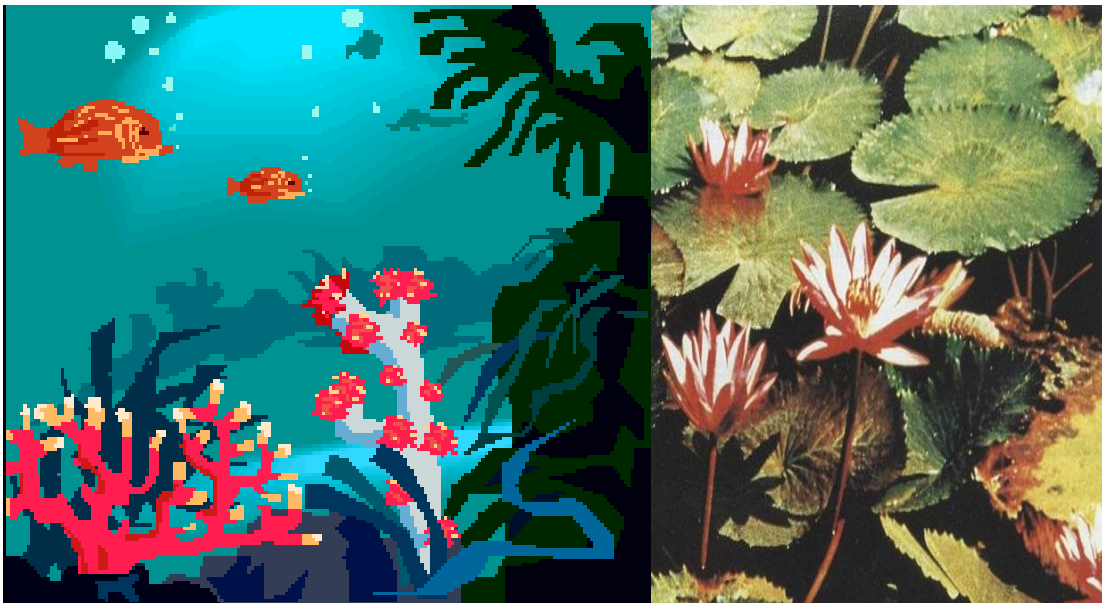
Coba kamu perhatikan mulai gambar pertama yang ditemukan di alam dapat dikembangkan menjadi karya seni sebagaimana ditunjukkan dalam gambar berikut:



Gambar : munculnya Tiruan ide kreasi manusia berasal dari keanekaragaman di alam.

## 9. Model Indahnya Keanekaragaman dalam Kebersamaan pada suatu Ekosistem

Keindahan sebuah Taman atau keseimbangan Ekosistem ditentukan oleh kelengkapan komponen-komponennya. Sebuah taman dengan fungsi K-5 (Keindahan, Kebersihan, Ketertiban, Kesehatan, Keamanan) akan lebih baik daripada taman dengan K-3 (Keindahan, Kebersihan, Ketertiban) saja. Hal ini, karena banyak tanaman hias (memiliki unsur keindahan) yang memiliki fungsi ganda sebagai tanaman pengisap racun (memiliki unsur kesehatan) seperti: tanaman lidah mertua (*Sansevieria variegata*), rumput paris (*Chlorophytum sp.*), palem kuning (*Chrysalidocarpus lutescens*), puring (*Codiaeum variegatum*), rumput kriminil (*Alternanthera variegata*), *Maranta*, *Nerium oleander*, dll...



Gambar : Keseimbangan dan indahny suatu ekosistem dipengaruhi kelengkapan komponen-komponennya; demikian pula halnya sebuah taman..

Demikian pula sebuah Taman dengan K-8 akan lebih baik daripada K-5, karena akan lebih banyak memberikan manfaat atau hikmah dari keberadaannya. Hal ini sama halnya dengan kondisi masyarakat atau suatu bangsa, semakin banyak tersedia berbagai

keahlian bidang pekerjaan dan sumber daya yang ada, semakin kokoh kehidupan masyarakat itu, asalkan semuanya menjunjung tinggi pentingnya kebersamaan untuk saling menghargai dan saling membutuhkan sesama warganya sebagai satu tubuh, satu keluarga, satu bangsa Indonesia yang **Bhineka Tunggal Ika** sebagaimana didengungkan dalam Sumpah Pemuda yang diperingati setiap tanggal 28 Oktober.

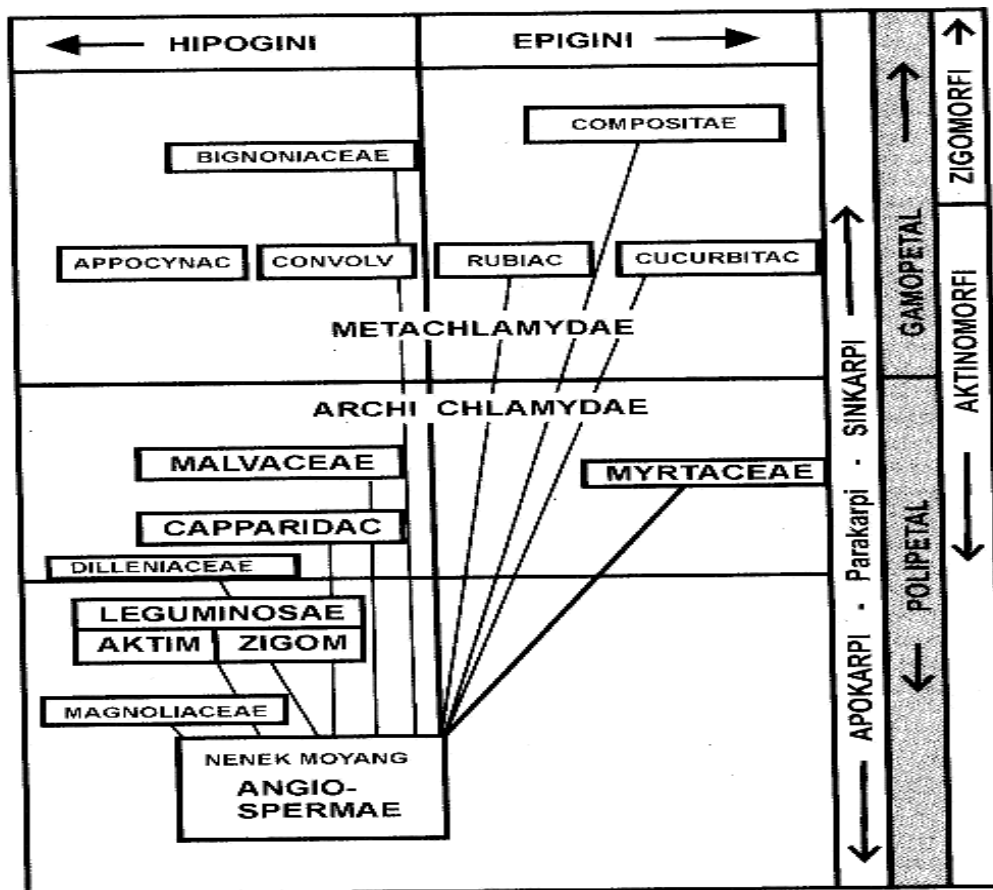
#### **10. Model Sikap Nasionalisme dan Kesukuan pada Perkembangan Bunga dan Buah**

Pada tumbuhan dikenal perkembangan putik bunga ada yang **apokarp, parakarp, dan sinkarp**. Bunga yang memiliki putik tipe apokarp adalah setiap karpel buahnya ingin menjadi buah sendiri-sendiri, karena masih terpisah satu sama lainnya dalam satu bunga itu. Adapun tipe putik sinkarp merupakan golongan bunga yang setiap karpel buahnya mengadakan persatuan menjadi satu putik; bunga demikian merupakan bunga modern. Bunga yang putiknya sinkarp biasanya menghasilkan tipe buah yang berukuran besar. Bersatunya bagian-bagian karpel buah menjadi putik yang bersatu ini biasanya diikuti oleh bagian-bagian bunga lainnya, seperti kelopak dan mahkota bunganya. Tipe putik apokarp ditemukan pada golongan tumbuhan Magnoliidae dan Rosidae. Bunga yang memiliki putik tipe parakarp, maka setiap karpel buahnya sudah membentuk persinggungan, tetapi belum membentuk persatuan satu sama lainnya, seperti pada bunga sempur (Dilleniidae). Pada gambar/bagan di atas, bagian-bagian bunga yang sudah menunjukkan adanya persatuan (putik sinkarp) merupakan tipe bunga modern, dan bagian-bagian bunga yang masih terpisah satu sama lain (putik apokarp) merupakan tipe bunga primitif. Dalam hal ini, model persatuan bagian-bagian bunga secara formal telah diwujudkan oleh Indonesia sebagai Negara Kesatuan Republik Indonesia (NKRI), hanya



saja belum secara menyeluruh diikuti oleh semangat-semangat persatuan dan kebersamaan lainnya; terbukti masih terjadi permusuhan antar suku di beberapa daerah, tawuran antar warga desa, antar sekolah satu dengan lainnya.

Perkembangan bagian-bagian bunga dari tipe bunga primitif dan bunga modern ditunjukkan pada bagan berikut:



Gambar/Bagan: Perkembangan bagian-bagian bunga primitif dan bunga modern.

Berdasarkan pandangan model bunga modern tersebut, apabila kita bangsa Indonesia menyadari sebagai bangsa yang maju (modern), maka rasa persatuan dan kesatuan sebagai satu bangsa (Bangsa Indonesia) perlu dipupuk dan dibina terus dengan

semangat Bhineka Tunggal Ika dan Sumpah Pemuda. Untuk itu sikap nasionalisme lebih diutamakan daripada sikap kedaerahan, kepentingan nasional di atas kepentingan daerahnya masing-masing. Dalilnya adalah bunga yang memiliki putik apokarp yang banyak akan menghasilkan buah-buah yang berukuran kecil, sedangkan bunga yang putiknya sinkarp akan menghasilkan buah yang berukuran lebih besar. Coba bandingkan dan perhatikan buah-buah yang terbentuk pada bunga cempaka (*Michelia champaca*) dengan buah labu (*Cucurbitaceae*) pada gambar diatas.

Model Biologi ini memberi pelajaran bahwa untuk menjadi bangsa Indonesia yang besar diperlukan persatuan dan kesatuan semua warga negaranya. Indonesia yang memiliki banyak potensi dan sumber daya alam yang kaya raya, maka pasti menjadi bangsa yang besar dan maju sejajar dengan negara maju, jika terbangun semangat nasionalisme yang tinggi pada semua warganya.

Berdasarkan uraian contoh-contoh Model Biologi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa alam lingkungan menyediakan perumpamaan-perumpamaan (amtsal-amtsal) untuk menjadi pelajaran dan pembelajaran bagi manusia. Dengan demikian alam lingkungan dapat dipandang sebagai Guru bagi setiap manusia yang mau berpikir, termasuk di kalangan anak-anak. Menurut Dorothy bahwa anak belajar dari kehidupannya atau lingkungannya. Kepribadian seorang dapat dibentuk oleh lingkungan kehidupannya; disinilah pentingnya keteladanan orang-orang di sekeliling anak itu dibesarkan dan pemahaman tentang faktor-faktor pedagogik tentang psikologi perkembangan anak. Sebab, kepribadian seseorang ditentukan oleh pengalaman belajarnya di masa kanak-kanak sebagaimana dinyatakan dalam Hukum Dorothy sebagai berikut:

Dorothy Law – Noite :  
ANAK BELAJAR DARI KEHIDUPANNYA:

<b>Jika anak dibesarkan dengan celaan,</b>	<b>Ia belajar memaki</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan permusuhan,</b>	<b>ia belajar berkelahi</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan cemoohan,</b>	<b>ia belajar rendah diri</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan penghinaan,</b>	<b>ia belajar menyesali diri</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan toleransi,</b>	<b>ia belajar menahan diri</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan dorongan,</b>	<b>ia belajar percaya diri</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan pujian,</b>	<b>ia belajar menghargai</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan perlakuan baik,</b>	<b>ia belajar keadilan</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan rasa aman,</b>	<b>ia belajar menaruh kepercayaan</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan dukungan,</b>	<b>ia belajar menyenangkan dirinya</b>
<b>Jika anak dibesarkan dengan kasih sayang,</b>	<b>ia belajar menemukan cinta</b>
	<b>dalam kehidupan</b>

Oleh sebab itu, untuk pendidikan pada usia dini (PAUD) dan pendidikan di Sekolah Dasar (SD) dibutuhkan seorang pendidikan yang berpengalaman dan penuh kesadaran maupun kesabaran agar kepribadian anak berkembang ke arah positif. Untuk itu seorang Guru yang profesional diperlukan persyaratan minimal adalah seorang Sarjana Pendidikan yang bersertifikat Pendidik. Undang-Undang Guru menyebutkan dalam salah satu pasalnya: ” Guru yang bersertifikat Pendidik akan mendapat tunjangan fungsional profesinya sebesar satu kali gaji pokoknya”. Ini menunjukkan kesungguhan Pemerintah memandang pentingnya peranan Guru Profesional dalam pembentukan kepribadian anak-anak didiknya demi masa depan bangsa. Apalagi belakangan ini, di berbagai lapisan masyarakat menunjukkan kemunduran hasil pendidikan dalam pengembangan kepribadian anak seperti masalah: sering terjadi tawuran antar warga masyarakat, antar

sekolah, bahkan antar mahasiswa di Perguruan Tinggi. Selain itu, semakin semaraknya peristiwa pencurian dan tindakan kekerasan di kalangan masyarakat seperti pembunuhan dan pemerkosaan, bahkan kejadian bunuh diri di kalangan calon-calon pemimpin bangsa pada pasca PEMILU Legislatif. Para pelaku sepertinya tidak merasa berdosa dalam melakukan tindak kejahatannya. Kata kunci sebagai penyebab utama kemunduran hasil pendidikan tersebut adalah sangat kurangnya pendidikan nilai dalam setiap mata pelajaran, terutama sangat kurangnya penanaman Nilai Religi. Seseorang yang selalu mengingat Tuhan akan terhindar dari tindakan kejahatan dirinya. Bagaimanakah caranya agar kita selalu mengingat Tuhan ? Disinilah pentingnya pengembangan berpikir dalam proses pembelajaran suatu bidang studi, terutama yang berkaitan dengan mata pelajaran yang menjadi objeknya adalah fenomena alam atau peristiwa-peristiwa yang bersifat alami. Peristiwa alam atau gejala alam menunjukkan hal-hal yang bersifat teratur, unik, dan memiliki hikmah atau manfaat bagi kehidupan manusia adalah menunjukkan keberadaan Tuhan Pencipta Alam.

### **C. Pengembangan Pendidikan Nilai dalam Sains-Biologi**

Dalam uraian di atas merupakan salah satu contoh dari pengembangan nilai-nilai dari model-model Biologi untuk pembelajaran manusia dalam menjalani hidup ini. Sesungguhnya setiap model Biologi tersebut dapat dikembangkan menjadi lima nilai, yaitu nilai-nilai: Praktis, Intelektual, Sosio-Politik, Pendidikan, dan Nilai Religi.

Biologi merupakan salah satu cabang Sains (*Natural Science*). Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah ilmu yang mempelajari fenomena atau gejala alam, dan Biologi merupakan ilmu yang mempelajari kehidupan dan hidupnya suatu organisme

secara lahiriah. Pandangan tentang hakekat Sains ini berkembang dari waktu ke waktu. Menurut Sund (1979) bahwa sains mencakup tiga hal, yaitu: Pengetahuan Ilmiah, Metode Ilmiah, dan Sikap Ilmiah. Hal ini menunjukkan bahwa Sains merupakan suatu produk dan proses. Sains sebagai pengetahuan ilmiah dihasilkan melalui metode ilmiah dan sikap ilmiah. Untuk pembelajarannya harus menanamkan pengetahuan ilmiah, metode ilmiah, dan sikap ilmiah. Sikap ilmiah yang ditanamkan seperti objektif, jujur, menghargai pendapat orang lain, bekerja sama, teliti, dan hati-hati. Karena itu, pembelajaran Sains harus mencakup aspek-aspek kognitif, psikomotor, dan affektif. Interaksi ketiga aspek tersebut akan menghasilkan kreativitas.

Penanaman dan pengembangan Sains ke arah pendidikan nilai di atas adalah didasarkan kepada pendapat Albert Einstein sang penemu bom atom yang menyatakan bahwa Sains mengandung nilai-nilai intrinsik, yaitu: nilai praktis, intelektual, sosio-politik-ekonomi, pendidikan, dan nilai religi. Nilai-nilai intrinsik Sains adalah nilai-nilai yang dimiliki oleh Sains itu sendiri, dan bukan dampak dari Sains terhadap kehidupan manusia. Berdasarkan pandangan ini, pembelajaran Sains pun tidak hanya memahami apa, mengapa, dan bagaimana Sains itu, tetapi juga harus dapat menanamkan nilai-nilai tersebut untuk pembelajaran manusia. Hal ini ditegaskan oleh SH. Nasr dalam bukunya "*Science and Civilization in Islam*" menyatakan bahwa:

“Sebagian besar sejarawan alam Muslim berusaha mempelajari sejarah alam (Hukum Alam) bukan hanya untuk memuaskan rasa keingintahuan mereka, tetapi dalam rangka mengamati tanda-tanda Allah, Vestial Dei, sehingga mereka senantiasa dapat mengambil pelajaran-pelajaran spiritual dan moral dari kajian mereka tentang kerajaan alam...”.

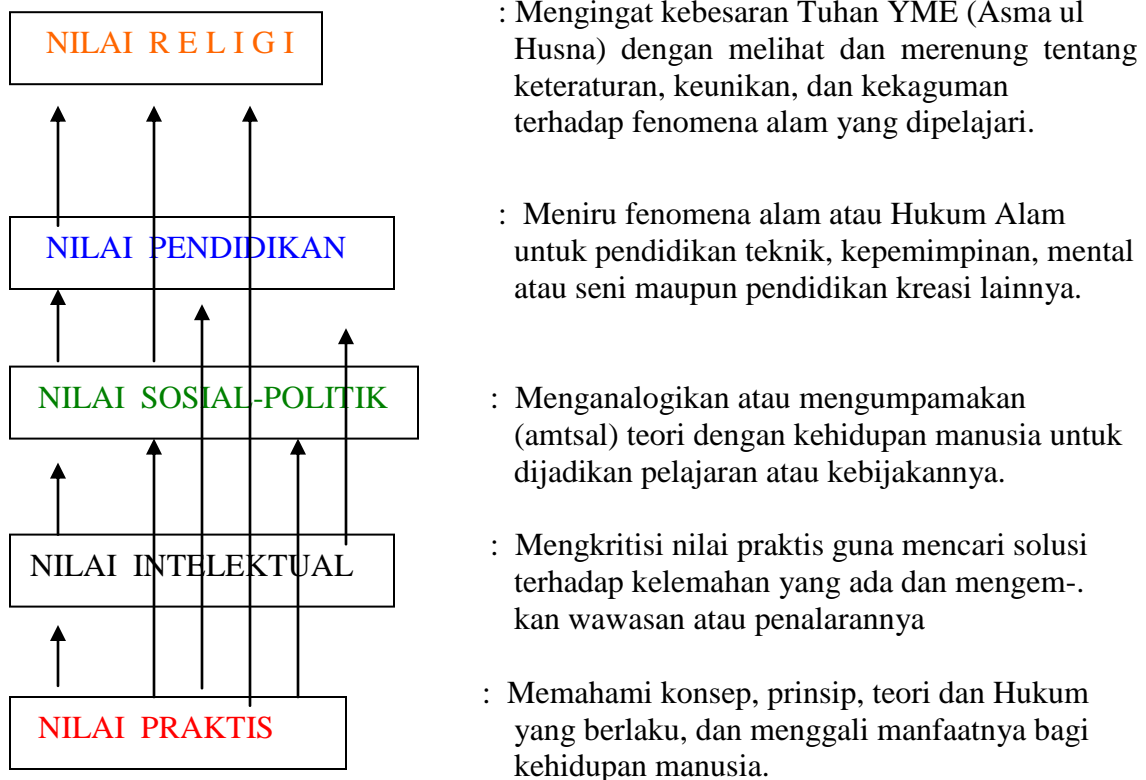
Demikian pula, pendapat JD.Bernal bahwa dalam memandang Sains sebagai berikut::

1. Sains sebagai institusi (kelembagaan)
2. Sains sebagai suatu metode ilmiah

3. Sains sebagai suatu faktor utama dalam memelihara dan mengembangkan produksi
4. Sains sebagai salah satu faktor utama yang mempengaruhi kepercayaan dan sikap manusia terhadap alam semesta dan manusia
5. Sains sebagai suatu kumpulan pengetahuan yang sistematis dan logis.

Berdasarkan pandangan hakekat Sains di atas, maka dari sudut pandang yang berbeda, Biologi sebagai objek studi dapat juga dibedakan atas; Pertama, Biologi sebagai ilmu yang didefinisikan sebagai terdiri dari produk, proses, dan sikap ilmiah; Kedua, Biologi dapat dipandang sebagai model yang memodelkan ragam pesan dan percontohan berbagai aspek kehidupan.

Pengembangan nilai-nilai Biologi ini bertitik tolak dari nilai-nilai praktisnya, yaitu sebagai bagan berikut::



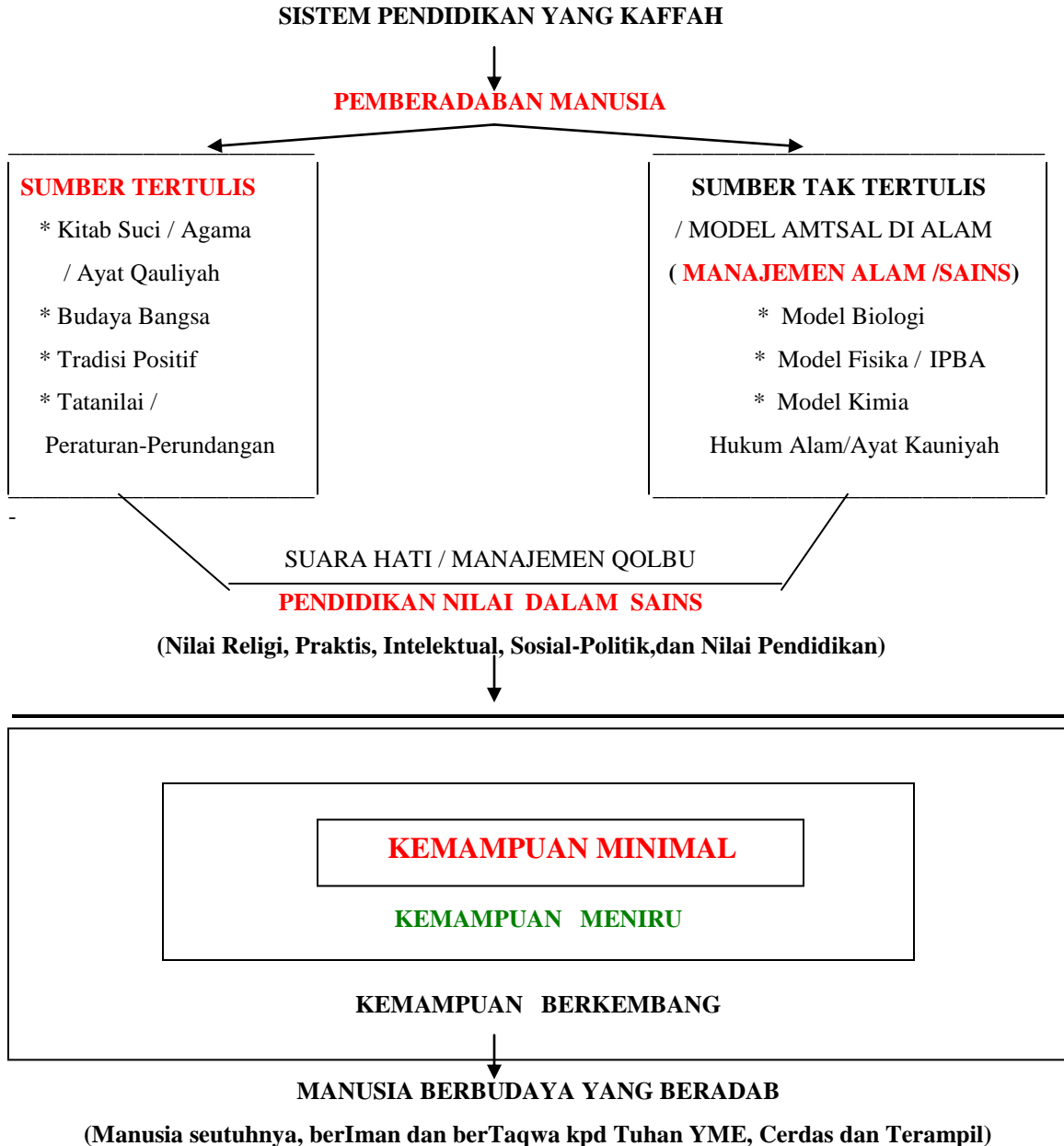
Bagan: Pola pengembangan (refleksi) materi pelajaran kepada pendidikan nilai-nilai.

Untuk lebih jelasnya ke lima nilai Sains tersebut adalah (1) **Nilai Religi**, yaitu kemampuan membaca tanda-tanda kekuasaan dan kebesaran Allah (Asma Ul Husna) sehingga manusia harus bersyukur atas nikmat Allah; (2) **Nilai Praktis**, yaitu kemampuan memahami dan mengambil hikmah bahwa segala yang diciptakan tidaklah sia-sia, melainkan memiliki hikmah dan manfaat bagi kehidupan manusia sendiri sebagai sifat Mahapengasih dan Penyayang Tuhan YME kepada manusia; (3) **Nilai Intelektual**, yaitu mengembangkan pikiran kritis dan penalaran terhadap suatu fenomena, mana yang terbaik untuk pelajaran sehingga dapat menekan resiko serendah mungkin bagi orang yang mau berpikir; (4) **Nilai Sosial-Politik**, yaitu mempelajari amtsal (perumpamaan) yang ada di alam tentang model-model Sains-Biologi dihubungkan dengan kisah-kisah sejarah kemanusiaan untuk pembelajaran manusia dalam bermasyarakat dan bernegara, dan (5) **Nilai Pendidikan**, yaitu mengambil pelajaran dari fenomena di alam dari model-model Sains-Biologi untuk ditiru dan dikembangkan sebagai sumber pendidikan nilai dan moral/mental, serta berbagai bidang pendidikan, seperti: teknik, kepemimpinan, sistem pertahanan negara, sistem lalu lintas, sistem koperasi/bisnis, dan cara-cara mencapai sukses. Kesemuanya tersebut mengingatkan kepada manusia untuk sadar diri dan kemauan untuk mengubah diri ke arah kehidupan yang lebih baik dengan belajar kepada Hukum Alam menuju kebahagiaan dunia dan kebahagiaan akhirat.

Berdasarkan pandangan hakekat Sains di atas, maka dari sudut pandang yang berbeda, Biologi sebagai objek studi dapat juga dibedakan atas; Pertama, Biologi sebagai ilmu yang didefinisikan sebagai terdiri dari produk, proses, dan sikap ilmiah; Kedua, Biologi dapat dipandang sebagai model yang memodelkan ragam pesan dan percontohan

berbagai aspek kehidupan. Manusia diberi kemampuan oleh Allah untuk meniru apa yang diamatinya, lalu dikembangkannya menjadi karya kreatif di berbagai bidang kehidupan.

Pola umum pembelajaran Sains-Biologi dalam menanamkan dan mengembangkan Pendidikan Nilai melalui Pemodelan (Amtsal atau Analogi atau Perumpamaan) yang ditampilkan dalam menyampaikan pesan-pesan adalah sebagai bagan berikut:



Bagan : Pola pikir pembelajaran Sains secara menyeluruh (holistik/kaffah)



Sebagai contoh dari ke sepuluh model Biologi yang ditampilkan di atas dapat diungkapkan dan dikembangkan lagi nilai-nilainya sebagai berikut:

**1. Pengembangan Nilai Intelektualnya:**

- 1) Bagaimana dampak yang terjadi dari adanya pengrusakan hutan bakau terhadap ekosistem pantai ?
- 2) Bagaimanakah untuk menghilangkan dominansi pucuk pada pohon-pohon tipe monopodial ? Apakah dengan upaya memotong pucuknya memungkinkan tumbuhnya tunas-tunas aksilar di bagian ujung batang tersebut?
- 3) Bagaimanakah bentuk adaptasi tumbuhan terhadap lingkungan yang kering atau kurang air tanahnya ?
- 4) Bandingkan manakah yang lebih primitif atau lebih maju antara kehidupan tumbuhan Monokotil dengan Dikotil ?
- 5) Mungkinkah keturunan hipotheca dari Diatomae akan menjadi punah, jika tidak terjadi perkembangbiakan secara kawin ?
- 6) Bagaimanakah memelihara kepompong kupu-kupu dapat berkembang menjadi kupu-kupu yang diharapkan, karena tidak semua kepompong dapat menjadi kupu-kupu ?
- 7) Kapanakah terjadinya perubahan xilem primer menjadi xilem sekunder pada sistem transportasi tumbuhan tinggi ?
- 8) Mungkinkah manusia kehabisan bahan untuk ditiru yang bersumber dari alam dalam menghasilkan karya-karya seni maupun teknik?

9) Bagaimanakah merencanakan sebuah kolam hias yang alami mencerminkan keseimbangan ekosistem ?

10) Bagaimanakah bunga yang putiknya apokarp dapat menghasilkan buah yang besar?

## **2. Pengembangan Nilai Sosio-Politik lainnya:**

- 1) Orang tua yang tidak mendidik dan membekali anaknya untuk mampu hidup mandiri di masyarakat, maka orang tua ini harus malu kepada kehidupan pohon bakau yang menyiapkan biji-bijinya berakar dahulu sebelum jatuh ke lumpur. Dalam hal ini, penyelenggaraan sistem pendidikan oleh pemerintah harus mampu menyiapkan peserta didiknya untuk siap terjun di masyarakat atau dunia kerjanya.
- 2) Untuk mengubah sistem pemerintahan autokrasi menjadi sistem pemerintahan demokrasi perlu ada pembatasan kekuasaan Presiden atau Raja melalui sistem Parlemen sebagai layaknya upaya memotong pucuk tumbuhan agar tumbuh tunas-tunas aksilar untuk menggantikan dominansi pucuknya.
- 3) Manusia belajar hemat untuk menyesuaikan besarnya pengeluaran dengan penghasilannya sebagaimana layaknya pohon jati menggugurkan daun-daunnya di musim kemarau guna mencegah penguapan yang berlebihan.
- 4) Orang yang suka membuka auratnya sebenarnya menunjukkan kehidupan yang lebih primitif daripada orang yang berpakaian lengkap sebagai layaknya Gymnospermae lebih primitif daripada Angiospermae.
- 5) Seorang anak dalam keluarga miskin bercita-cita menjadi sarjana dapat dilakukan dengan bekerja sama yang saling menguntungkan dengan keluarga kaya yang mampu membiayai sekolahnya hingga menjadi sarjana, apakah menjadi pembantu

rumah tangganya atau melakukan pekerjaan lainnya guna mendapatkan donatur sekolahnya

- 6) Masa kepompong diidentikkan dengan waktu berpuasa. Manusia yang berpuasa bagaimanakah sehingga menjadi manusia ke tingkat derajat takwa ?
- 7) Pada tingkat batang, sistem transportasi air dan zat hara yang terlarut didukung oleh daya kapileritas pembuluh kayu (xilem) yang menunjukkan bahwa daya adhesinya lebih tinggi daripada daya kohesinya. Artinya, daya dukung pembangunan bangsa pada tingkat menengah ini perlu kelekatan antara bidang keahliannya dengan lapangan pekerjaannya (matching) sebagaimana daya tarik menarik antara dinding kapiler pembuluh kayu dengan airnya sebagai media pekerjaannya.
- 8) Setiap orang memiliki kelemahan dan juga ada kelebihan, sehingga kepada sesama warga hendaknya saling menghargai dan perlu kerja sama sebagaimana layaknya setiap organisme memiliki keunikan sendiri-sendiri.
- 9) Setiap bidang pekerjaan akan sukses bila ditangani oleh tenaga profesionalnya (The right man on the right place) sehingga semakin lengkap tenaga profesionalnya semakin sukses program pembangunannya, sebagaimana layaknya setiap komponen ekosistem memiliki peran yang berbeda-beda dalam menunjang keseimbangan ekosistem.
- 10). Putik apokarp menghasilkan buah berganda yang kecil-kecil, karena setiap daun buahnya ingin menjadi buah. Tetapi pada putik sinkarp menghasilkan buah sejati yang bisa besar, karena setiap daun buahnya bersatu menjadi satu kesatuan buah. Dengan demikian perumpamaan ini dapat dianalogikan bahwa untuk Indonesia

adalah bentuk negara kesatuan (NKRI) adalah lebih maju dibandingkan dengan bentuk negara bagian (Negara Federasi).

### **3. Pengembangan Nilai Pendidikannya:**

Bentuk-bentuk pendidikan apakah yang bisa ditiru dari keenam Model Biologi di atas untuk pelajaran bagi manusia ? Sebagai contoh dapat dikemukakan Nilai Pendidikannya sebagai berikut:

- 1) Program sistem pendidikan yang baik adalah menyiapkan peserta didiknya dengan kompetensi yang dibutuhkan oleh lapangan kerja yang tersedia di lapangan atau di masyarakat seperti yang dilakukan oleh pohon bakau dalam menghasilkan biji-bijinya.
- 2) Untuk membangun sistem pemerintahan yang kuat perlu adanya koalisi partai-partai pemenang PEMILU dalam parlemennya yang program-programnya menyentuh semua lapisan masyarakat dan memberi kesempatan orang-orang yang berpotensi mewakili partainya untuk duduk bersama dalam pemerintahan sebagaimana ditunjukkan pola percabangan batang simpodial yang menghasilkan pertumbuhan yang rimbun.
- 3) Untuk suksesnya program suatu organisasi perlu melibatkan berbagai tenaga profesional sebagai layaknya sistem transportasi air yang didukung oleh fungsi akar, batang, dan daunnya.
- 4) Jika seorang gadis tidak ingin diperkosa oleh lelaki hidung belang, maka janganlah berpakaian yang mini atau auratnya terbuka, karena kondisi seperti itu membuat

lelaki hidung belang tergoda padanya, sebagaimana layaknya tumbuhan biji terbuka lebih mudah terjadi penyerbukannya daripada tumbuhan berbiji tertutup.

- 5) Sekecil apapun tubuh algae bersel satu masih memiliki manfaat bagi organisme lainnya, maka sebaik-baik manusia adalah manusia yang bermanfaat bagi lingkungannya.
- 6) Bagi manusia yang sadar akan tanggungjawabnya terhadap masyarakat, maka tidak ada alasan seorang yang jahat pada masa mudanya untuk kembali menjadi warga masyarakat yang baik sebagaimana layaknya ulat yang hama tanaman dapat berubah menjadi kupu-kupu penyerbuk bunga lewat masa kepompong.
- 7) Untuk pembangunan jalan suatu daerah, maka jenis jalan (lorong, jalan desa, jalan raya, jalan by pass, jalan TOL) diselenggarakan sesuai dengan fungsi jalan dengan tingkat wilayah yang dilaluinya. Misalnya sistem jalan TOL dapat belajar dari pembuluh kayu (xilem) sebagai jalan penghubung antar kota dan propinsi.
- 8) Berbagai pendidikan seni dan teknik dapat dipelajari dari berbagai keunikan dan rancang bangun dari bentuk-bentuk organisme. Misalnya, untuk membuat helikopter dapat meniru kepada capung, dan untuk membuat tugu yang tinggi dapat meniru sistem perakaran pohon kelapa.
- 9) Setiap orang dapat berperan dalam agen pembangunan sesuai dengan kemampuan masing-masing sebagaimana layaknya setiap individu dalam satu taman memiliki daya sendiri-sendiri untuk menambah indahnya taman itu.
- 10) Rekayasa genetika yang menghasilkan tanaman poliploidi (tanaman yang setiap selnya mengandung inti ganda) akan menghasilkan tanaman yang produksi buahnya berukuran besar atau banyak sebagaimana layaknya model putik sinkarp. Dalam hal

ini setiap inti dalam sel tubuhnya memiliki kemampuan ganda yang mempunyai nilai tambah dibandingkan dengan setiap sel yang berinti satu pada tubuhnya..

#### **4. Pengembangan Nilai Religinya:**

- 1) Keunikan yang terjadi pada tumbuhan bakau dalam menghasilkan biji-bijinya merupakan bentuk kebijakan yang setingginya dari Tuhan YME agar mereka mampu beradaptasi dengan lingkungan hidupnya (habitat pantai berlumpur).
- 2) Adanya keanekaragaman pertumbuhan pada tumbuhan yang ada di bumi menunjukkan sifat Kebesaran Tuhan YME dalam menciptakan makhluknya.
- 3) Adanya gejala sebab-akibat, keteraturan dan keunikan pada mekanisme proses transportasi air pada tumbuhan menunjukkan sifat Keagungan Tuhan YME dalam mengatur kehidupan makhluknya dan kasih sayang Tuhan YME.
- 4) Adanya tahap-tahap perkembangan pada makhluk hidup dari tingkat primitif ke tingkat yang lebih maju, dan manusia diberi kesempurnaan dari makhluk lainnya, karena berakal sehingga bisa memilih mana yang lebih baik, maka sudah wajibnya manusia bersyukur kepada Tuhan YME.
- 5) Kehidupan yang unik dan manfaat dari alga Diatomae yang banyak pada manusia, maka manusia sudah selayaknya mengakui kebesaran
- 6) Berpuasa adalah ibadah untuk mendapatkan ridlo Allah dalam mencapai cita-cita.
- 7) Berbagai macam jaringan terlibat dalam sistem transportasi pada tumbuhan menunjukkan bahwa Allah SWT adalah Maha Pencipta atas segala sesuatu.
- 8) Tersedianya berbagai bentuk dan warna yang indah diciptakan oleh Allah di alam yang bisa ditiru dan dimanfaatkan oleh manusia untuk berkarya; Nikmat Tuhanmu mana lagi yang kamu dustakan ?

- 9) Keagungan dan Kebesaran Tuhan YME ditunjukkan oleh adanya indahnya keanekaragaman organisme (tumbuhan dan hewan) sebagai penghias taman; sehingga manusia harus bersyukur kepadaNYA.
- 10) Adanya tingkat-tingkat perkembangan pada bunga menunjukkan bahwa tanda-tanda kebesaran dan kebijakan Tuhan YME dalam setiap makhlukNYA agar menjadi pelajaran bagi manusia.

#### **D. Penutup**

Berdasarkan uraian di atas, paradigma sukses belajar Sains harus diubah, tidak hanya merekam nilai kognitif semata, tetapi juga harus dapat menanamkan keberhasilannya terhadap pembentukan sikap, budi pekerti, dan akhlak mulia. Aspek-aspek ini harus menjadi faktor penentu dalam kesuksesan belajar seorang anak. Atas dasar itu, maka proses pendidikan haruslah dapat mengintegrasikan model-model yang tercipta ke dalam proses pembelajaran. Dalam hal ini, substansi materi pelajaran (misalnya Biologi) harus dapat menjadi wahana pembentukan budi pekerti dan akhlak dengan jalan menanamkan nilai-nilai intrinsik yang dikandungnya. Selain itu, sistem penilaian yang selama ini “mengendalikan” proses pembelajaran harus diubah dari yang hanya menonjolkan keunggulan kognitif jangka pendek dan kurang memberi peluang menjangkau informasi yang komprehensif dari seorang siswa, ke arah penilaian yang komprehensif dan berkesinambungan. Untuk itu, Krech dan Ballancy menyatakan bahwa pembentukan sikap dipengaruhi oleh informasi yang diperolehnya, want (kebutuhan, hasrat, keinginan) nya, afiliasi kelompoknya, dan kepribadiannya, serta Agama yang dianutnya. Proses pendidikan harus mampu mengantisipasi adanya pergeseran nilai-nilai luhur dalam budaya masyarakat, nilai Agama, dan timbulnya perpecahan antar suku

bangsa maupun antar penganut Agama yang berbeda. Dengan demikian, dimensi pendidikan nilai melalui model-model Sains-Biologi untuk pembelajaran manusia perlu mendapat perhatian untuk mencapai Tujuan Pendidikan Nasional dalam menghadapi era globalisasi yang penuh tantangan.