

SUMBER BELAJAR PENUNJANG PLPG 2016
MATA PELAJARAN/PAKET KEAHLIAN
BIOLOGI

BAB I
HAKEKAT BIOLOGI SEBAGAI ILMU



Dra. Ely Rudyatmi, M.Si

Dra. Endah Peniati, M.Si

Dr. Ning Setiati, M.S

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL GURU DAN TENAGA KEPENDIDIKAN
2016

BAB I

HAKEKAT BIOLOGI SEBAGAI ILMU

Hakekat Biologi sebagai ilmu membawa konsekuensi pada bagaimana orang dalam menanggapi dan menghayati masalah ini. Ilmu atau ilmu pengetahuan adalah pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan metode ilmiah. Hal ini berarti bahwa Biologi atau ilmu yang mempelajari tentang makhluk hidup merupakan kebenaran ilmiah, Biologi sebagai ilmu akan terus berlaku sampai ada bukti baru yang menggugurkannya. Sebagai contoh gugurnya teori asal usul kehidupan yang menyatakan bahwa makhluk hidup berasal dari benda tidak hidup (abiogenesis) yang akhirnya gugur akibat ada teori baru yang menentangnya dan menggugurkannya yaitu teori asal usul kehidupan yang menyatakan bahwa adanya kehidupan berasal dari kehidupan sebelumnya (Biogenesis).

Bagaimana teori abiogenesis bisa ditumbangkan oleh teori Biogenesis? Biologi sebagai ilmu pengetahuan merupakan hasil serangkaian aktivitas akal manusia yang disusun secara sistematis, logis dan empiris. Berdasarkan hasil pengembangan dan kemajuan pemikiran manusia, ada beberapa kelemahan yang harus disempurnakan. Kesempurnaan pengembangan dan kemajuan pemikiran inilah yang dapat menumbangkan teori-teori yang mempunyai kelemahan sampai buktinya tidak terbantahkan lagi. Hal inilah yang menjadikan semua ilmu pengetahuan pasti memiliki sifat atau ciri tertentu, sifat dan ciri ilmu pengetahuan tersebut adalah memiliki metode, memiliki obyek, bersifat sistematis, obyektif, universal, analitis, dan verifikatif. Adapun masing-masing sifat dan ciri yang dimaksud dari ilmu pengetahuan atau ilmu yang dihasilkan oleh hasil serangkaian aktivitas akal manusia adalah sebagai berikut:

1. Memiliki metode

Ilmu pengetahuan berkembang mengikuti metode tertentu, artinya berkembangnya ilmu pengetahuan tidak terjadi secara kebetulan ataupun begitu saja tetapi mengikuti metode tertentu. Sebagai contoh untuk menemukan kebenaran asal usul kehidupan digunakan metode ilmiah, hasil yang diperoleh sampai bisa menunjukkan hasil yang tidak terbantahkan lagi. Jadi ilmu yang dikembangkan menggunakan metode ilmiah kebenarannya diakui secara ilmiah.

2. Memiliki obyek

Setiap ilmu memiliki obyek tertentu, yang membatasi bahan kajiannya. Sebagai contoh Biologi mengkaji obyek makhluk hidup yang ada maupun makhluk hidup yang pernah ada di dunia ini. Fisika mengkaji obyek benda-benda fisik, Kimia mengkaji obyek zat-zat penyusun senyawa dan reaksi yang terjadi.

3. Bersifat sistematis

Setiap ilmu, tersusun mulai dari yang sederhana ke yang kompleks. Dimana konsep-konsep yang mendasari harus mengandung hubungan atau keterkaitan yang saling mendukung. Contohnya dalam mempelajari Biologi, pada awalnya disajikan konsep tentang sel (bagian terkecil dari makhluk hidup), jaringan (merupakan kumpulan sel yang mempunyai struktur dan fungsi yang sama), organ (kumpulan dari berbagai macam jaringan yang saling berkoordinasi dan bekerja sama), sistem organ (kumpulan berbagai macam organ yang saling terkait dan bekerjasama), dan individu (kumpulan dari berbagai macam sistem organ yang saling berkoordinasi dan bekerjasama).

4. Bersifat Universal

Semua Ilmu mengandung kebenaran yang berlaku secara umum, artinya hukum-hukum, ataupun kaidah ilmu yang ada dalam suatu ilmu harus berlaku secara umum. Sebagai contoh dalam Biologi, kaidah tentang pembelahan mitosis yang merupakan cara pembelahan sel pada sel tubuh (sel soma), menghasilkan dua sel anak yang mempunyai sifat sama persis dengan induknya, berlaku pada semua jenis organisme. Baik organisme yang termasuk monera, protista, fungi, plantae maupun animalia.

5. Bersifat obyektif

Semua pernyataan dalam suatu ilmu harus obyektif, artinya menggambarkan apa adanya, data dan informasi yang disajikan harus yang sebenarnya, bebas dari prasangka dan bersifat jujur. Jika ilmu tidak bersifat obyektif maka ilmu tersebut sulit untuk berkembang apalagi untuk dimanfaatkan bagi kesejahteraan manusia.

6. Bersifat analitis

Setiap Ilmu dalam kajiannya akan menuju ke hal-hal yang bersifat khusus, misalnya dalam mengkaji pernapasan pada manusia, akan menuju ke hal-hal yang lebih khusus

seperti bagaimana struktur dan fungsi alat-alatnya, bagaimana mekanisme bekerjanya alat-alat tersebut, dan bagaimana struktur dan fungsi jaringan penyusunnya, dan lain sebagainya. Untuk memahami hal yang bersifat khusus ini perlu pengkajian yang khusus pula sehingga perlu adanya hubungan antar bagian yang dikaji sebagai hasil analisa. Oleh karena itulah setiap ilmu akan terbagi menjadi berbagai cabang ilmu dengan kajian yang lebih khusus. Dalam Biologi misalnya mempunyai cabang-cabang ilmu seperti fisiologi, anatomi, histologi, zoologi, botani dan ekologi.

7. Bersifat verifikatif

Kebenaran setiap ilmu yang merupakan hasil kerja metode ilmiah tidak bersifat mutlak melainkan bersifat terbuka atau verifikatif yang dikenal juga dengan kebenaran ilmiah. Hal ini berarti bahwa suatu teori yang semula dianggap benar bisa digugurkan bila suatu saat ditemukan bukti-bukti baru yang bisa menggugurkan kebenaran sebelumnya. Contohnya teori abiogenesis yang menyatakan bahwa makhluk hidup berasal dari benda yang tidak hidup dapat digugurkan oleh *Louis Pasteur* dengan percobaan leher angsanya. Hal ini dikarenakan bukti yang dikemukakan oleh *Louis Pasteur* tidak terbantahkan, sehingga teori abiogenesis ditumbangkan oleh teori Biogenesis.

Berikut ini adalah hal-hal yang dapat mengarahkan pada pemahaman tentang hakikat biologi, sehingga akan lebih arif ketika akan mengembangkan pembelajaran biologi maka hal-hal tersebut di bawah ini diperhatikan.

1. Biologi sebagai kumpulan pengetahuan

Biologi merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), berasal dari dua kata yaitu *bios*, yang berarti hidup dan *logos* yang berarti ilmu/ilmu pengetahuan. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa Biologi mencakup ilmu-ilmu atau pengetahuan yang berhubungan dengan kehidupan di alam semesta ini. Pengetahuan ini termasuk yang telah ditemukan sejak jaman dahulu, hingga penemuan pengetahuan yang paling baru. Pengetahuan tersebut dapat berupa **fakta**, **konsep**, **teori**, maupun **generalisasi** yang menjelaskan tentang gejala kehidupan.

2. Biologi sebagai suatu proses investigasi

Pemahaman tentang Biologi sebagai suatu proses investigasi (penelusuran/penyelidikan) diartikan bahwa Biologi selalu berhubungan dengan laboratorium beserta peralatannya. Hal ini bisa dipahami karena sejak dahulu ketika mengembangkan biologi para ilmuwan dalam memberikan berbagai gagasan selalu melibatkan proses metode ilmiah. Dalam prosesnya metode ilmiah merupakan serangkaian langkah yang seharusnya diperhatikan saat melakukan aktivitas pembelajaran Biologi. Langkah metode ilmiah diawali dengan *pengamatan* gejala alam, merumuskan *hipotesis*, melakukan *pengujian* serta membuat *generalisasi* metode merupakan serangkaian yang seharusnya diperhatikan oleh guru pada saat melakukan aktivitas pembelajaran Biologi.

3. Biologi sebagai kumpulan nilai

Hal ini berarti bahwa dalam Biologi melekat nilai-nilai ilmiah seperti rasa ingin tahu, jujur, teliti, bekerja sama, menghormati pendapat orang lain, dan keterbukaan akan berbagai fenomena yang baru sekalipun. Dengan demikian, dalam mengembangkan pembelajaran biologi hendaknya guru juga mempertimbangkan nilai-nilai kemanusiaan atau sosial yang dapat dikembangkan.

4. Biologi sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari

Pemenuhan kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari tidak terlepas dari penemuan-penemuan yang memanfaatkan pendekatan ilmiah. Biologi merupakan bagian ilmu yang cukup banyak memberikan kontribusi dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari, seperti masalah-masalah yang berkaitan dengan kesehatan, kebersihan, perbaikan gizi, hingga temuan-temuan hasil rekayasa lainnya.

Adikasimbar. 2011. *Pengertian dan ruang lingkup Biologi*, tersedia <http://adikasimbar.wordpress.com/2011/03/03/biologi-3/>, diakses tanggal 28 Juni 2016

Anonim,2012. *Metode ilmiah*, tersedia <http://spi2010.wordpress.com/2012/11/10/metode-ilmiah>, diakses tanggal 10 Juli 2016

Astuti, Rina. 2012. *Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa*. Volume 1. Jurnal Inkuiri.

Avidianto. D. 2010. *Hakikat Biologi sebagai Ilmu*, tersedia <http://zaifbio.wordpress.com/2010/05/05/hakikat-biologi-ilmu/>, diakses tanggal 12 Juli 2016

_____ D. 2010. *Pengertian Biologi dan Asal mula Biologi*, tersedia <http://devoav1997.webnode.com/news/pengertian-biologi-dan-asal-mula-biologi/>, diakses tanggal 12 Juli 2016

_____ D. 2010. *Cabang-cabang Biologi*, tersedia <http://www.gexcess.com/id/cabang-cabang-ilmu-biologi-istilah-ilmu-ilmu-dalam-biologi.html>, diakses tanggal 12 Juli 2016

Djamarah, S.B. 2004. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Rineka Cipta

Haryono. 2006. *Model Pembelajaran Berbasis Keterampilan Proses Sains*. Volume 7. Jurnal Pendidikan Dasar

Sugiyono. 2012. *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta

Suharsimi, A. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: RinekaCipta.6