

BAB II
KAJIAN TENTANG PEMBELAJARAN KOOPERATIF, MODEL
PEMBELAJARAN *COOPERATIVE SCRIPT* DAN *TALKING STICK*, HASIL
BELAJAR DAN RUANG LINGKUP BIOLOGI

A. Pembelajaran Kooperatif

1. Pengertian Pembelajaran Kooperatif

Slavin (2015:8) mengatakan bahwa pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang dilakukan secara berkelompok, siswa dalam satu kelas dijadikan kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari empat sampai lima orang untuk memahami konsep yang difasilitasi oleh guru. Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran dengan setting kelompok-kelompok kecil dengan memperhatikan keberagaman anggota kelompok sebagai wadah siswa bekerjasama dan memecahkan suatu masalah melalui interaksi sosial dengan teman sebayanya, memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mempelajari sesuatu dengan baik pada waktu yang bersamaan dan ia menjadi narasumber bagi teman yang lain.

Jonson dalam Hasan (1996) dalam Abdul Majid (2015:176) mengatakan bahwa belajar kooperatif adalah belajar pemanfaatan kelompok kecil dalam pembelajaran yang memungkinkan siswa bekerjasama untuk memaksimalkan belajar mereka dan belajar anggota lainnya dalam kelompok tersebut.

Kagan (2000:1) mengatakan bahwa belajar kooperatif adalah suatu istilah yang digunakan dalam prosedur pembelajaran interaktif, dimana siswa belajar bersama-sama dalam kelompok-kelompok kecil untuk memecahkan berbagai

masalah. Setiap siswa tidak hanya menyelesaikan tugas individualnya, tetapi juga berkewajiban membantu tugas teman sekelompoknya, sampai semua anggota kelompok belajar dapat memahami suatu konsep materi tersebut. (Online: <https://adysetiadi.files.wordpress.com/2012/09/modelpembelajaran.docx>)

Jadi pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang mengutamakan kerjasama diantara siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Untuk mencapai hasil yang maksimal, maka harus diterapkan lima unsur model pembelajaran gotong royong, yaitu: saling ketergantungan positif, tanggung jawab perseorangan, tatap muka, komunikasi antar anggota, evaluasi proses kelompok.

2. Kelemahan dan Kelebihan Pembelajaran Kooperatif

Di dalam pembelajaran kooperatif ada beberapa kelemahan dan kelebihan, diantaranya adalah:

1) Kelemahan:

- a) Diperlukan waktu yang cukup lama untuk melakukan diskusi,
- b) Seperti belajar kelompok biasa, siswa yang pandai menguasai jalannya diskusi sehingga siswa kurang pandai dan kurang kesempatan untuk mengeluarkan pendapatnya,
- c) Yang tidak terbiasa belajar kelompok merasa asing dan sulit untuk bekerjasama.

2) Kelebihan:

- a) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep sendiri dengan cara memecahkan masalah,

- b) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menciptakan kreatifitas dalam melakukan komunikasi dengan teman sekelompoknya,
- c) Membiasakan siswa untuk bersikap terbuka namun tegas,
- d) Meningkatkan motivasi belajar siswa,
- e) Membantu guru dalam pencapaian tujuan pembelajaran karena langkah-langkah pembelajaran kooperatif mudah diterapkan di sekolah.

(Online: <http://www.yuwonoputra.com/2013/12/pengertian-ciri-pembelajaran-kooperatif.html>)

B. Model Pembelajaran *Cooperative Script*

Model pembelajaran *cooperative script* berasal dari bahasa Yunani. *Methodes* artinya jalan yang ditempuh. Pengertian metode itu sendiri adalah pengertian tentang metode yaitu cara kerja yang sistematis untuk mencapai suatu maksud tujuan. Sedangkan *cooperative* berasal dari kata *cooperate* yang artinya bekerja sama, bantu-membantu, gotong royong. Dapat disimpulkan bahwa pengertian dari model pembelajaran *cooperative script* adalah model pembelajaran dimana siswa bekerja secara berpasangan dan secara lisan mengikhtisarkan bagian-bagian dari materi yang dipelajarinya di dalam ruangan kelas. (Online: <http://ijahnurhadijah.blogspot.co.id/2013/03/model-pembelajaran-cooperative-script.html>)

Slavin (2015:175) mengatakan bahwa model pembelajaran *cooperative script* yang dapat meningkatkan daya ingat siswa. Sedangkan menurut Brousseau (2002)

dalam Hadi (2007:18) mengatakan bahwa model pembelajaran *cooperative script* adalah secara tidak langsung terdapat kontrak belajar antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa mengenai cara berkolaborasi.

Model pembelajaran *cooperative script* merupakan penyampaian materi ajar yang diawali dengan pemberian wacana atau ringkasan materi ajar kepada siswa yang kemudian diberikan kesempatan kepada siswa untuk membacanya sejenak dan memberikan/memasukkan ide-ide atau gagasan-gagasan baru kedalam materi ajar yang diberikan guru, lalu siswa diarahkan untuk menunjukkan ide-ide pokok yang kurang lengkap dalam materi yang ada secara bergantian sesama pasangan masing-masing.

1. Prinsip Model Pembelajaran *Cooperative Script*

- a. Siswa memiliki tanggung jawab terhadap siswa lain dalam kelompoknya, disamping tanggung jawab terhadap diri sendiri dalam mempelajari materi yang dihadapi.
- b. Siswa harus berpandangan bahwa mereka semuanya memiliki tujuan yang sama.
- c. Siswa harus berbagi tugas dan berbagi tanggung jawab, sama besarnya diantara para anggota kelompok.
- d. Siswa akan diberi suatu evaluasi atau penghargaan yang akan ikut berpengaruh terhadap evaluasi seluruh anggota kelompok.
- e. Siswa berbagi kepemimpinan, sementara mereka memperoleh ketrampilan bekerja sama selama belajar.

- f. Siswa akan diminta mempertanggung jawabkan secara individual materi yang dipelajari dalam kelompok kooperatif.

(Online: <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/21/model-pembelajaran-cooperative-script/>)

2. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Cooperative Script*

Riyanto (2009:280) mengemukakan langkah-langkah untuk menerapkan model pembelajaran *cooperative script* adalah sebagai berikut :

- a. Guru membagi siswa untuk berpasangan.
- b. Guru membagikan wacana/materi tiap siswa untuk dibaca dan membuat ringkasan.
- c. Guru dan siswa menetapkan siapa yang pertama berperan sebagai pembicara dan siapa yang berperan sebagai pendengar.
- d. Pembicara membacakan ringkasannya selengkap mungkin dengan memasukkan ide-ide pokok dalam ringkasannya, sementara pendengar:
 - 1) Menyimak/mengoreksi/melengkapi ide-ide pokok yang kurang lengkap.
 - 2) Membantu mengingat/menghafal ide/ide pokok dengan menghubungkan materi sebelumnya atau dengan materi lainnya.
- e. Bertukar peran, semula berperan sebagai pembicara ditukar menjadi pendengar dan sebaliknya. Kemudian lakukan seperti kegiatan tersebut kembali.
- f. Merumuskan kesimpulan bersama-sama siswa dan guru.
- g. Penutup.

3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran *Cooperative Script*

a. Kelebihan:

Model pembelajaran *cooperative script* baik digunakan dalam pembelajaran untuk menumbuhkan ide-ide atau gagasan baru, daya berfikir kritis serta mengembangkan jiwa keberanian dalam menyampaikan hal-hal baru yang diyakininya benar. Berikut kelebihan dari model pembelajaran *cooperative script*, yaitu:

- 1) Mengajarkan siswa untuk percaya kepada guru dan lebih percaya lagi pada kemampuan sendiri untuk berpikir, mencari informasi dari sumber lain dan belajar dari siswa lain.
- 2) Mendorong siswa untuk mengungkapkan idenya secara verbal dan membandingkan dengan ide temannya. Ini secara khusus bermakna ketika dalam proses pemecahan masalah.
- 3) Membantu siswa belajar menghormati siswa yang pintar dan siswa yang kurang pintar dan menerima perbedaan yang ada.
- 4) Merupakan suatu strategi yang efektif bagi siswa untuk mencapai hasil akademik dan sosial termasuk meningkatkan prestasi, percaya diri dan hubungan interpersonal positif antara satu siswa dengan siswa yang lain.
- 5) Banyak menyediakan kesempatan kepada siswa untuk membandingkan jawabannya dan menilai ketepatan jawaban.
- 6) Mendorong siswa yang kurang pintar untuk tetap berbuat.

- 7) Interaksi yang terjadi selama pembelajaran *cooperative script* membantu memotivasi siswa dan mendorong pemikirannya.
- 8) Dapat meningkatkan atau mengembangkan keterampilan berdiskusi.
- 9) Memudahkan siswa melakukan interaksi social.
- 10) Siswa lebih menghargai ide orang lain.
- 11) Dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

(Online: <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/21/model-pembelajaran-cooperative-script/>)

b. Kelemahan:

- 1) Beberapa siswa mungkin pada awalnya takut untuk mengeluarkan ide, takut dinilai teman dalam kelompoknya.
- 2) Tidak semua siswa mampu menerapkan model pembelajaran *cooperative script*. Sehingga banyak tersita waktu untuk menjelaskan mengenai model pembelajaran ini.
- 3) Penggunaan model pembelajaran *cooperative script* harus sangat rinci melaporkan setiap penampilan siswa dan tiap tugas siswa, dan banyak menghabiskan waktu untuk menghitung hasil prestasi kelompok.
- 4) Sulit membentuk kelompok yang solid yang dapat bekerja sama dengan baik.
- 5) Penilaian terhadap murid sebagai individual menjadi sulit karena tersembunyi di dalam kelompok.
- 6) Hanya digunakan untuk mata pelajaran tertentu.

- 7) Hanya dilakukan dua orang (tidak melibatkan seluruh kelas sehingga koreksi hanya sebatas pada dua orang tersebut).

(Online: <https://bagawanabiyasa.wordpress.com/2013/05/21/model-pembelajaran-cooperative-script/>)

C. Model Pembelajaran *Talking Stick*

Model pembelajaran *talking stick* adalah suatu model pembelajaran kelompok dengan bantuan tongkat, kelompok yang memegang tongkat terlebih dahulu wajib menjawab pertanyaan dari guru setelah siswa mempelajari materi pokoknya, selanjutnya kegiatan tersebut diulang terus-menerus sampai semua kelompok mendapat giliran untuk menjawab pertanyaan dari guru. (Online: <https://idtesis.com/metode-pembelajaran-talking-stick/>)

Dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* ini, guru membagi kelas menjadi kelompok-kelompok dengan anggota 5 atau 6 orang yang heterogen. Kelompok dibentuk dengan mempertimbangkan keakraban, persahabatan atau minat, yang dalam topik selanjutnya menyiapkan dan mempersentasikan laporannya kepada seluruh kelas. (Online: <https://idtesis.com/metode-pembelajaran-talking-stick/>)

1. Langkah-langkah dan Cara Pembelajaran *Talking Stick*

Langkah-langkah penerapan metode *talking stick* sebagai berikut:

- a. Guru membentuk kelompok yang terdiri atas 5 orang.
- b. Guru menyiapkan sebuah tongkat yang panjangnya 20 cm.

- c. Guru menyampaikan materi pokok yang akan dipelajari, kemudian memberikan kesempatan para kelompok untuk membaca dan mempelajari materi pelajaran.
- d. Siswa berdiskusi membahas masalah yang terdapat di dalam wacana.
- e. Setelah kelompok selesai membaca materi pelajaran dan mempelajari isinya, guru mempersilahkan anggota kelompok untuk menutup isi bacaan.
- f. Guru mengambil tongkat dan memberikan kepada salah satu anggota kelompok, setelah itu guru memberi pertanyaan dan anggota kelompok yang memegang tongkat tersebut harus menjawabnya, demikian seterusnya sampai sebagian besar siswa mendapat bagian untuk menjawab setiap pertanyaan dari guru.
- g. Siswa lain boleh membantu menjawab pertanyaan jika anggota kelompoknya tidak bisa menjawab pertanyaan.
- h. Guru memberikan kesimpulan.
- i. Guru melakukan evaluasi/penilaian, baik secara kelompok maupun individu.
- j. Guru menutup pembelajaran.

(Online: <https://tarmizi.wordpress.com/2010/02/15/talking-stick/>)

2. Kelebihan dan Kekurangan Metode Pembelajaran *Talking Stick*

Adapun kelebihan pembelajaran kooperatif tipe *talking stick* yaitu:

- a. Meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial.
- b. Memungkinkan para siswa saling belajar mengenai sikap, keterampilan, informasi, perilaku sosial, dan pandangan-pandangan.
- c. Memudahkan siswa melakukan penyesuaian sosial.

- d. Memungkinkan terbentuk dan berkembangnya nilai-nilai sosial dan komitmen.
- e. Menghilangkan sifat mementingkan diri sendiri atau egois.
- f. Membangun persahabatan yang dapat berlanjut hingga masa dewasa.
- g. Berbagai keterampilan sosial yang diperlukan untuk memelihara hubungan saling membutuhkan dapat diajarkan dan dipraktikkan.
- h. Meningkatkan rasa saling percaya kepada sesama manusia.
- i. Meningkatkan kesediaan menggunakan ide orang lain yang dirasakan lebih baik.
- j. Meningkatkan kegemaran berteman tanpa memandang perbedaan kemampuan, jenis kelamin, normal atau cacat, etnis, kelas sosial, dan agama.
- k. Menguji kesiapan siswa.
- l. Melatih membaca dan memahami dengan cepat.
- m. Agar siswa lebih giat lagi belajar.
- n. Kerjasama antara sesama murid terwujud secara dinamis.
- o. Munculnya dinamika gotong royong yang merata diseluruh murid.
- p. Dapat menciptakan suasana yang menyenangkan, sehingga siswa tidak tegang dan bisa belajar dengan baik, sehingga siswa merasa termotivasi dan senang untuk dapat mengikuti pelajaran serta dapat menguasai materi pelajaran.

(Online: <http://digilib.uinsby.ac.id/8339/2/bab%202.pdf>)

Selain memiliki kelebihan dalam pembelajaran ini, juga terdapat kelemahan dalam penerapan yaitu:

- a. Diperlukan bimbingan dari guru untuk melakukan kegiatan.

- b. Waktu yang tersedia perlu dibatasi jangan sampai murid terlalu banyak bermain dalam proses pembelajaran.
- c. Guru perlu persiapan alat dan bahan yang memadai.
- d. Jika kelas anda termasuk gelas gemuk (lebih dari 30 orang/kelas) berhati-hatilah.
- e. Memakan waktu yang banyak karena sebelum masuk kelas terlebih dahulu kita menjelaskan materi yang akan kita pelajari.
- f. Pemberian sanksi yang kurang pas akan menghambat proses pembelajaran.

(Online: <http://digilib.uinsby.ac.id/8339/2/bab%202.pdf>)

D. Hasil Belajar

1. Definisi Hasil Belajar

Nana Sudjana (2016:22) mengatakan “Hasil belajar adalah kemampuan–kemampuan yang dimiliki siswa setelah ia menerima pengalaman belajarnya”. Slameto (2008:7) mengatakan “Hasil belajar adalah sesuatu yang diperoleh dari suatu proses usaha setelah melakukan kegiatan belajar yang dapat diukur dengan menggunakan tes guna melihat kemajuan siswa”. Lebih lanjut Slameto (2008:8) mengemukakan bahwa ”Hasil belajar diukur dengan rata-rata hasil tes yang diberikan dan tes hasil belajar itu sendiri adalah sekelompok pertanyaan atau tugas-tugas yang harus dijawab atau diselesaikan oleh siswa dengan tujuan mengukur kemajuan belajar siswa”. Jadi hasil belajar merupakan hasil yang diperoleh siswa setelah mendapatkan pengalaman belajar.

2. Klasifikasi Hasil Belajar

Horward Kingsley dalam Nana Sudjana (2016:22) membagi tiga macam hasil belajar, yaitu:

- a. Keterampilan dan kebiasaan
- b. Pengetahuan dan pengertian
- c. Sikap dan cita-cita

Gagne dalam Nana Sudjana (2016:22) membagi macam kategori hasil belajar, yaitu:

- a. Informasi verbal
- b. Keterampilan intelektual
- c. Strategi kognitif
- d. Sikap
- e. Keterampilan motoris

Benyamin Bloom dalam Nana Sudjana (2016:22) secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yaitu:

- a. Ranah kognitif
- b. Ranah afektif
- c. Ranah psikomotoris

Penulis mengikuti pendapat Benyamin Bloom, bahwa hasil belajar meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotoris.

3. Faktor Pendorong dan Penghambat Hasil Belajar

Betapa tingginya nilai suatu keberhasilan, sampai–sampai seorang guru berusaha sekuat tenaga dan pikiran mempersiapkan program pengajarannya dengan baik dan sistematis. Namun terkadang, keberhasilan yang di cita–citakan, tetapi kegagalan yang ditemui disebabkan oleh berbagai faktor sebagai penghambatnya. Sebaliknya, jika keberhasilan itu menjadi kenyataan, maka berbagai faktor itu juga sebagai pendorongnya. Berbagai faktor yang dimaksud adalah sebagai berikut:

a. Tujuan

Tujuan adalah pedoman sekaligus sebagai sasaran yang akan dicapai dalam kegiatan belajar mengajar. Hasil belajar berpangkal tolak dari jelas tidaknya perumusan tujuan pembelajaran.

b. Guru

Pandangan guru terhadap siswa akan mempengaruhi kegiatan mengajar di kelas. Guru yang memandang siswa sebagai makhluk individual dengan segala perbedaan dan persamaannya, akan berbeda dengan guru yang memandang siswa sebagai makhluk sosial. Perbedaan pandangan dalam memandang siswa akan melahirkan pendekatan yang berbeda pula. Tentu saja, hasil proses belajarnya pun berlainan. Latar belakang pendidikan dan pengalaman guru dalam mengajar pun akan mempengaruhi hasil belajar siswa.

c. Siswa

Siswa mempunyai karakteristik yang bermacam–macam, daya serap yang berbeda–beda. Perbedaan anak pada aspek biologis, intelektual, dan psikologis akan mempengaruhi kegiatan belajar pembelajaran berikut hasil belajar siswa.

d. Kegiatan pengajaran

Strategi penggunaan metode mengajar amat menentukan kualitas hasil belajar mengajar.

e. Bahan dan alat evaluasi

Maraknya tindakan spekulatif pada siswa barangkali salah satu faktor penyebabnya adalah teknik penilaian yang berlainan dengan rumus penilaian menurut kesepakatan para ahli.

Validitas dan reliabilitas data dari hasil evaluasi mempengaruhi hasil belajar siswa. Bila alat tes itu tidak valid dan tidak reliable, maka tidak dapat dipercaya untuk mengetahui hasil belajar siswa.

f. Suasana evaluasi

Misalnya saat ulangan berlangsung dihadirkanlah dua orang pengawas, namun tidak semua siswa jujur dalam mengerjakan soal, pengawas tidak peduli ketika ada yang mencontek atau bekerja sama. Suasana evaluasi yang demikian disadari atau tidak, merugikan siswa untuk bersikap jujur dengan sungguh–sungguh belajar di rumah, siswa merasa diperlakukan secara tidak adil, mereka tentu kecewa, sedih, berontak dalam hati, mengapa harus terjadi suasana evaluasi yang kurang

sedap dipandang mata itu. Dimanakah penghargaan pengawas atas jerih payahnya belajar selama ini. Dampak di kemudian hari dari sikap pengawas yang demikian itu, adalah mengakibatkan siswa malas belajar, kurang memperhatikan penjelasan guru. Inilah dampak yang merugikan terhadap hasil belajar siswa. (online: <http://digilib.uinsby.ac.id/2658/5/Bab%202.pdf>)

4. Langkah-Langkah Guru Meningkatkan Hasil Belajar

- a. Guru menciptakan kondisi belajar pembelajaran yang dapat mengantarkan siswa kepada tujuan dan keberhasilan dalam proses maupun hasil pembelajaran.
- b. Guru berusaha menciptakan suasana belajar yang menggairahkan dan menyenangkan bagi semua siswa.
- c. Kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa.
- d. Guru memperhatikan perbedaan individual siswa dimaksudkan agar guru mudah dalam melakukan pendekatan terhadap setiap siswa.

(online: <http://digilib.uinsby.ac.id/2658/5/Bab%202.pdf>)

E. Analisis dan Pengembangan Materi Pelajaran yang Diteliti

1. Karakteristik Materi

Biologi mempelajari tentang makhluk hidup, bagaimana interaksinya satu sama lain, dan bagaimana interaksinya dengan lingkungan. Karakteristik ilmu biologi ditentukan oleh objek yang dipelajari dan permasalahan yang dikaji. Objek yang dipelajari dalam ilmu biologi adalah makhluk hidup. Makhluk hidup memiliki

karakteristik tersendiri jika dibanding dengan objek sains lainnya. Berikut ini adalah karakteristik dasar makhluk hidup. (Pratiwi, dkk. 2012: 3)

a. Makhluk hidup disusun oleh sel.

Setiap makhluk hidup terdiri dari satu sel (*uniseluler*) atau banyak sel (*multiseluler*). Setiap sel itu dilindungi oleh membran yang memisahkannya dari lingkungan.

b. Makhluk hidup mengalami pertumbuhan dan perkembangan.

Makhluk hidup mengalami pertumbuhan, yaitu perubahan ukuran sel menjadi semakin besar ataupun penambahan jumlah sel. Pertambahan berat atau pertambahan tinggi suatu organisme merupakan tolak ukur pertumbuhan yang dapat kita amati. Sejalan dengan pertumbuhan, sel-sel makhluk hidup akan mengalami perkembangan. Perkembangan meliputi perubahan sel menjadi bentuk yang berbeda dan menjalankan suatu fungsi tertentu. Contoh proses perkembangan adalah setiap manusia berasal dari sel telur yang dibuahi, yang kemudian berkembang menjadi berbagai sel yang memiliki bentuk dan fungsi tertentu.

c. Makhluk hidup melakukan proses metabolisme.

Di dalam tubuh makhluk hidup terjadi berbagai reaksi penyusunan senyawa-senyawa, yang disebut metabolisme. Metabolisme itu terjadi terus-menerus, sehingga tubuh makhluk hidup selalu dalam keadaan homeostasis, yaitu keadaan lingkungan internal yang seimbang dan konstan.

d. Makhluk hidup memberikan respon terhadap rangsang.

Setiap makhluk hidup sensitif terhadap rangsang, baik yang berasal dari dalam maupun dari luar tubuh. Contoh rangsang yang diterima oleh makhluk hidup antara lain perubahan warna, arah, intensitas cahaya, suhu, tekanan, kadar air, dan suara.

e. Makhluk hidup melakukan reproduksi.

Makhluk hidup dapat mempertahankan jenisnya karena kemampuannya untuk melakukan reproduksi. Saat reproduksi, materi genetik dari induk diwariskan kepada keturunannya.

f. Makhluk hidup mampu beradaptasi dengan lingkungan.

Setiap makhluk hidup mampu beradaptasi sehingga dapat bertahan meskipun keadaan lingkungan senantiasa berubah. Makhluk hidup mempunyai struktur yang sangat terorganisir. Struktur kehidupan tersusun mulai dari yang paling sederhana, yaitu molekul, sel, jaringan, organ, sistem organ, individu, populasi, komunitas, ekosistem, sampai yang paling luas dan kompleks yaitu bioma. Oleh karena itu, kajian terhadap makhluk hidup dilakukan secara hierarkis, mulai dari tingkat molekul hingga tingkat bioma.

Kawasan kajian dalam biologi meliputi 9 tema permasalahan, yaitu:

- 1) Biologi (*sains*) sebagai proses inkuiri (*penyelidikan*).
- 2) Sejarah konsep biologi.
- 3) Evolusi.

- 4) Keanekaragaman dan keseragaman.
- 5) Genetika dan kelangsungan hidup.
- 6) Organisme dan lingkungan.
- 7) Perilaku.
- 8) Struktur dan Fungsi.
- 9) Regulasi.

Terdapat pula cabang-cabang keilmuan baru dalam biologi, antara lain:

- 1) Cabang ilmu biologi yang didasarkan pada objek, misalnya: botani, zoologi, mikrobiologi, entomologi, ornitologi, dan mikologi.
- 2) Cabang ilmu biologi yang didasarkan pada tema permasalahan, misalnya: morfologi, fisiologi, genetika, ekologi, dan taksonomi.
- 3) Cabang ilmu biologi yang didasarkan atas tingkat organisasi kehidupan, misalnya: sitologi, histologi, organologi, dan biologi populasi.
- 4) Cabang ilmu biologi yang dikembangkan berdasarkan kombinasi antara objek, tema permasalahan, dan tingkat organisasi, misalnya: morfologi tumbuhan, genetika manusia, anatomi hewan, dan fisiologi tumbuhan.

(Pratiwi, dkk. 2012: 4)

a. Struktur Organisasi Kehidupan

Telah disebutkan sebelumnya, bahwa kehidupan memiliki struktur yang sangat terorganisasi, mulai dari tingkat molekul hingga tingkat bioma. Struktur organisasi

kehidupan dalam berbagai tingkat dapat dijelaskan sebagai berikut. (Online: <http://scienceofscience.blogspot.co.id/2013/02/struktur-organisasi-kehidupan.html>)

1) Tingkat Molekul

Setiap inti sel makhluk hidup memiliki molekul organik yang berperan mengendalikan struktur dan fungsi setiap sel. Inti sel juga membawa informasi genetik yang diturunkan. Molekul organik tersebut adalah DNA (deoxyribonucleic acid = asam deoksiribonukleat). Selain DNA, dalam inti sel juga terdapat RNA (ribonucleic acid = asam ribonukleat) yang berperan dalam mengatur sintesis protein di dalam sel.

2) Tingkat Sel

Sel merupakan unit kehidupan yang terkecil. Makhluk hidup uniseluler, seperti Protozoa, Bakteri, dan Alga, melangsungkan metabolismenya di dalam sebuah sel. Makhluk hidup multiseluler, seperti tumbuhan dan hewan, disusun oleh bermacam-macam sel yang memiliki bentuk dan fungsi yang berbeda.

3) Tingkat Jaringan

Jaringan merupakan kumpulan sel yang mempunyai bentuk dan fungsi sama. Tubuh hewan terdiri dari bermacam-macam jaringan, misalnya jaringan otot, darah, atau epidermis. Porifera dan Coelenterata merupakan contoh makhluk hidup tingkat organisasi jaringan yang paling sederhana. Porifera dan Coelenterata memiliki dua lapisan sel pembentuk tubuh (diploblastik), yaitu lapisan terluar (ektoderm) dan lapisan terdalam (endoderm).

4) Tingkat Organ

Organ merupakan kumpulan jaringan dengan fungsi tertentu. Contoh organ dalam tubuh manusia antara lain jantung, paru-paru, dan lambung.

5) Tingkat Sistem Organ

Sistem Organ disusun oleh organ-organ yang saling berinteraksi dalam melaksanakan fungsi di dalam tubuh. Sebagai contoh, sistem peredaran darah manusia, yang terdiri dari jantung dan pembuluh darah, berfungsi untuk mengedarkan darah ke seluruh tubuh.

6) Tingkat Individu

Di tingkat individu, berlangsung mekanisme kompleks yang terjadi karena koordinasi dan regulasi bermacam-macam sistem tubuh.

7) Tingkat Populasi

Kumpulan individu yang berada pada waktu dan tempat yang sama disebut populasi. Di lingkungan sekitar kita terdapat bermacam-macam populasi misalnya populasi rumput, populasi pohon kelapa, populasi burung merpati, populasi cacing tanah, dan sebagainya.

8) Tingkat Komunitas

Kumpulan populasi yang berada pada waktu dan tempat yang sama disebut komunitas. Misalnya komunitas padang rumput, yang terdiri dari populasi rumput, populasi belalang, populasi kupu-kupu, populasi cacing tanah, populasi alang-alang, dan sebagainya.

9) Tingkat Ekosistem

Ekosistem adalah interaksi antara populasi-populasi penyusun komunitas dengan lingkungan abiotiknya. Misalnya sinar matahari, tanah, air, dan udara.

10) Tingkat Bioma

Kumpulan ekosistem yang melingkupi wilayah yang luas akan membentuk bioma. Pemberian nama bioma dilihat dari tumbuhan yang dominan. Misalnya bioma padang rumput karena yang dominan adalah rumput. Suatu bioma memiliki iklim tertentu sehingga terdapat tipe tumbuhan dan hewan khas yang mampu beradaptasi di lingkungan tersebut. Contoh beberapa bioma besar yang ada di bumi dari khatulistiwa sampai ke kutub adalah sebagai berikut:

- a) Bioma gurun
- b) Bioma padang rumput
- c) Bioma hutan gugur
- d) Bioma hutan hujan tropis
- e) Bioma taiga
- f) Bioma tundra

b. Klasifikasi Makhluk Hidup

Pada tahun 1990, Carl Woese, seorang ahli biologi molekuler Amerika Serikat, mengembangkan sistem klasifikasi enam kingdom. Dalam klasifikasi ini, beliau membagi Kingdom Monera menjadi dua kelompok. Bakteri yang mempunyai sifat khusus dikelompokkan dalam Kingdom Archaeobacteria, misalnya bakteri yang

mampu hidup di perairan bersuhu tinggi atau di Lingkungan dengan kadar garam tinggi. Sedangkan bakteri yang lain dan ganggang hijau-biru (Cyanophyta) dikelompokkan dalam Kingdom Eubacteria. Jadi, dalam system klasifikasi enam kingdom, makhluk hidup dikelompokkan menjadi Archaeobacteria, Eubacteria, Protista, Fungi, Plantae, dan Animalia.

1) Kingdom Archaeobacteria dan Eubacteria

Kelompok ini merupakan sekumpulan makhluk yang memiliki ukuran mikroskopik, tidak memiliki membran inti (prokariot) dan bersel satu. Walaupun memiliki ukuran mikroskopik akan tetapi makhluk ini mengambil peran penting dalam hidup manusia dan makhluk lainnya dimana makhluk yang kita kenal sebagai bakteri, selain memberikan kerugian seperti bakteri *Salmonella typhi* yang mampu menghadirkan penyakit tifus dan juga memberikan manfaat yaitu sebagai dekomposer dimana dekomposer ini mampu memecah senyawa organik sehingga mempertahankan siklus unsur-unsur yang diperlukan makhluk hidup. Perlu kita ketahui bahwa tanpa adanya dekomposer maka unsur karbon, fosfor, nitrogen dan lainnya akan tetap ada dalam jasad makhluk hidup yang sudah mati sehingga tidak dapat digunakan oleh makhluk hidup.

2) Kingdom Protista

Kingdom ini merupakan kelompok yang bersel satu atau bersel banyak yang mempunyai membran inti (eukariot) dan selnya tidak membentuk jaringan sebenarnya. Protista dapat dikelompokkan lagi menjadi protista menyerupai jamur,

protista menyerupai tumbuhan (Algae/ganggang), dan protista menyerupai hewan (protozoa). Anggota protista banyak yang dapat menimbulkan penyakit bagi manusia maupun makhluk hidup lain, misalnya plasmodium yang menyebabkan malaria. Namun, banyak pula anggota kingdom protista yang bermanfaat bagi manusia, misalnya ganggang hijau *Chlorella* yang dapat digunakan sebagai makanan suplemen bergizi tinggi dan ganggang diatom yang dapat digunakan sebagai bahan penggosok dan campuran semen.

3) Kingdom Fungi

Fungi (jamur) merupakan kelompok makhluk hidup eukariot yang memiliki dinding sel dan tidak berklorofil sehingga tidak dapat melakukan fotosintesis. Jamur ada yang uniseluler (bersel satu), disebut juga khamir, ada yang multiseluler (bersel banyak). Jamur multiseluler tersusun atas filamen yang menyerupai benang, disebut hifa. Jika kamu pernah memperhatikan jamur yang tumbuh pada roti, berarti kamu melihat hifa jamur tersebut. Hifa berfungsi menyerap nutrisi dari substrat tempat jamur tersebut tumbuh. Hifa-hifa jamur akan bercabang dan membentuk jalinan yang disebut miselium. Pada beberapa jamur, miselium akan tumbuh ke atas membentuk badan buah. Badan buah inilah yang biasanya dimakan manusia.

4) Kingdom Plantae

Plantae merupakan kelompok hidup eukariot yang bersel banyak, memiliki dinding sel, dan berklorofil sehingga dapat melakukan fotosintesis. Kingdom plantae dapat dikelompokkan menjadi tumbuhan nonvaskular (tidak berpembuluh) dan

tumbuhan vaskular (berpembuluh). Tumbuhan nonvaskular, yaitu lumut, tidak memiliki pembuluh untuk transpor nutrisi, air, dan mineral dari tanah ke seluruh tubuh. Sebaliknya, tumbuhan vaskula telah memiliki jaringan yang terspesialisasi lagi menjadi tumbuhan tidak berbiji, yaitu paku-pakuan dan tumbuhan berbiji. Tumbuhan berbiji terbuka disebut Gymnospermae sedangkan tumbuhan berbiji tertutup disebut Angiospermae.

5) Kingdom Animalia

Animalia merupakan kelompok makhluk hidup eukariot bersel banyak, tidak berdinding sel, dan tidak berklorofil. Hewan memberi banyak manfaat bagi manusia, terutama sebagai sumber pangan. Berdasarkan ada tidaknya tulang belakang, kingdom animalia dibedakan menjadi kelompok vertebrata (bertulang belakang) dan invertebrata (tidak bertulang belakang).

Adapun kelompok vertebrata yaitu Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves dan Mammalia. Kemudian untuk kelompok invertebrata yaitu Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Nematelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda dan Echinodermata. (Online: <http://www.kuliah.info/2015/10/klasifikasi-makhluk-hidup.html>)

c. Cabang-cabang Ilmu Biologi

Berikut adalah contoh cabang-cabang ilmu biologi:

- 1) Aerobiologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari partikel organik yang dapat diangkut oleh udara.

- 2) Agroforestri adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari bentuk pengelolaan sumber daya yang memadukan kegiatan pengelolaan hutan atau pohon kayu-kayuan dengan penanaman komoditas atau tanaman jangka pendek.
- 3) Agronomi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang tanaman budidaya.
- 4) Algologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang alga.
- 5) Anatomi atau ilmu urai tubuh, adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang bagian-bagian tubuh.
- 6) Anatomi, perbandingan, ilmu mengenai persamaan dan perbedaan anatomi dari makhluk hidup.
- 7) Artropodologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang hewan artropoda.
- 8) Bakteriologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang bakteri.
- 9) Biofarmaka adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari budidaya tanaman obat.
- 10) Genetika adalah cabang ilmu biologi yang membahas transmisi bahan genetik pada ranah populasi.
- 11) Genetika molekuler cabang genetika yang mengkaji bahan genetik dan ekspresi genetik di tingkat subselular (di dalam sel).
- 12) Genetika populasi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari transmisi bahan genetik pada ranah populasi.

- 13) Hortikultura adalah ilmu pertanian yang mempelajari budidaya tanaman dari proses menanam sampai pasca panen yang meliputi tanaman sayur, buah-buahan, dan tanaman hias.
- 14) Mikobiologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang jamur.
- 15) Mikrobiologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang organisme mikro.
- 16) Mikrobiologi kedokteran adalah studi mikroorganisme termasuk bakteri, virus, jamur dan parasit yang penting bagi medis dan mampu menyebabkan penyakit pada manusia.
- 17) Miologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang otot.
- 18) Morfologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang bentuk atau ciri luar organisme.
- 19) Rekayasa genetika adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang manipulasi sifat genetis.
- 20) Sitologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang sel (Biologi Sel).
- 21) Simbiologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari hubungan simbiosis antar makhluk hidup.
- 22) Taksonomi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang sistematika makhluk hidup.
- 23) Virologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang virus.
- 24) Zoologi adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang hewan.

25) Zoologi perbandingan adalah cabang ilmu biologi yang mempelajari persamaan dan perbedaan antar hewan.

(Online: <http://www.biologimu.web.id/2014/05/cabang-biologi.html>)

d. Pemecahan Masalah Biologi Dengan Metode Ilmiah

Dalam mempelajari berbagai gejala alam, ilmuwan menggunakan metode yang sistematis dan logis, yang disebut metode ilmiah. Tahapan yang dilakukan dalam metode ilmiah adalah melakukan pengamatan (observasi), mengajukan pertanyaan, membuat hipotesis (dugaan sementara), membuat prediksi (prakiraan), dan melakukan eksperimen.

1) Pengamatan

Mengamati merupakan salah satu keterampilan proses yang mendasar. Pengamatan kualitatif dilakukan dengan menggunakan indra penglihatan, pendengaran, pembau, peraba, dan pengecap tanpa mengacu kepada satuan pengukuran baku disebut pengamatan kuantitatif.

2) Pertanyaan

Pertanyaan dapat diajukan setelah hasil pengamatan diperoleh.

3) Hipotesis

Hipotesis merupakan dugaan sementara yang masih membutuhkan pengujian. Hipotesis dirumuskan dalam bentuk pernyataan. Di dalam hipotesis selalu ada dua macam variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah

variabel yang sengaja dibuat tidak sama oleh peneliti. Variabel terikat adalah variabel yang terjadi akibat perlakuan variabel bebas.

4) Prediksi

Hipotesis dapat diuji nilai kebenarannya setelah dibuat prediksi (prakiraan). Prediksi merupakan pernyataan yang dapat diuji dalam eksperimen. Prediksi didasarkan pada pengamatan yang cermat dan inferensi tentang hubungan antara beberapa kejadian yang diamati. Inferensi adalah penjelasan atau interpretasi berdasarkan hasil pengamatan.

5) Eksperimen

Suatu prediksi dapat diuji dengan eksperimen. Eksperimen dilakukan dalam suatu lingkungan yang dikontrol dengan baik selanjutnya diperoleh hasil kumpulan data hasil eksperimen yang kemudian diolah dan diinterpretasikan sehingga membentuk suatu kesimpulan. Kesimpulan dianggap benar jika eksperimen tersebut dapat diulang dan mendapat kesimpulan yang sama. (Online: <http://biologiawanda.blogspot.co.id/2014/12/pemecahan-masalah-biologi-dengan-metode.html>)

e. Hubungan Biologi dengan Ilmu lain

Sebagai contoh adalah proses pencernaan makanan pada manusia. Secara umum proses pencernaan adalah terdiri atas dua jenis, yaitu proses mekanis dan proses kimiawi.

1) Proses Mekanis

Pencernaan secara mekanis dilakukan melalui gerakan-gerakan seperti mengunyah, menelan, memompa, menghancurkan, dan meremas makanan. Fungsi pencernaan mekanis adalah mengubah ukuran makanan menjadi lebih kecil sehingga mudah dicerna. Fungsi proses mekanis lainnya seperti memompa dan mendorong makanan adalah untuk memindahkan makanan dari saluran cerna satu ke saluran cerna berikutnya. Gerakan makanan pada organ pencernaan mulai dari kerongkongan, lambung sampai usus adalah gerak peristaltik. Gerak peristaltik berupa gerak mengkerut untuk mendorong atau memompa makanan dan gerakan mengembang untuk menerima makanan dari posisi saluran sebelumnya.

2) Proses Kimiawi

Makanan diproses secara kimiawi di dalam sistem pencernaan menggunakan bahan kimia yang dihasilkan oleh saluran cerna yang disebut enzim. Enzim adalah suatu protein yang mempunyai kerja mempercepat terjadinya reaksi kimia. Dengan bantuan enzim, bahan makanan tersebut dicerna menjadi bahan lain yang lebih sederhana dan mudah diserap oleh tubuh untuk selanjutnya menjadi sari makanan yang akan diedarkan oleh darah ke seluruh tubuh. (Online: <https://mec2n1ky.wordpress.com/2011/03/18/hubungan-biologi-dengan-ilmu-lain/>)

f. Keterkaitan Biologi dengan Ilmu yang Lain

Keterkaitan biologi dengan ilmu yang lain adalah sebagai berikut:

1) Biologi dan Arkeologi

Arkeologi adalah ilmu yang mempelajari tentang tulang belulang maka biologi akan memiliki keterkaitan dan pengaruh yang sangat kuat dengan bidang ini karena ada bidang atau cabang ilmu biologi yang mempelajari tentang struktur dan susunan tulang.

2) Biologi dan Geografi

Saat kita belajar biologi tentu kita akan belajar mengenai respirasi atau pernapasan, maka saat kita belajar geografi ada keterkaitan saat mempelajari tentang tinggi rendah suatu daerah dan akan berlanjut dengan pengaruh tinggi rendah daerah tinggal ke cara seseorang bernapas atau respirasi.

3) Biologi dan Sosiologi

Perkembangan ilmu biologi di bidang cloning telah memiliki keterkaitan dengan ilmu sosiologi, karena saat tubuh seorang manusia di klon maka akan tercipta orang yang DNA dan selnya sama atau identik namun memiliki sikap yang sangat berbeda, dan kita tahu sifat-sifat manusia dipelajari dalam pelajaran sosiologi.

4) Biologi dan Fisika

Fisika dan biologi merupakan dua dari sekian banyak ilmu pengetahuan alam yang ada. Penyatuan dua cabang ilmu ini menghasilkan cabang ilmu biofisika, dan fisika medis. Biofisika mempelajari tentang bagaimana mengaplikasikan hasil temuan

bidang fisika terhadap dunia biologis (ilmu penyakit dan penanggulangannya). Sebagai contoh, penggunaan radiasi gamma dan emisi positron sebagai penghambat sel kanker dan pelacak bagian tubuh yang digerogoti kanker. Selain itu, ilmu instrumentasi digunakan bagi membentuk gambar bagian tubuh yang berpenyakit, baik secara 1-D, 2-D atau 3-D. Fisika merupakan ilmu yang memahami tentang interaksi alam dan penyebab interaksi tersebut. Biologi mempelajari tentang benda hidup serta sifat-sifat dari benda hidup. Penyatuan antara keduanya memberikan sebuah cabang ilmu baru yang memperkaya khazanah ilmu pengetahuan alam.

5) Biologi dan Kimia

Biologi dan kimia jelas memiliki keterkaitan yang erat. Buktinya ada ilmu yg bernama biokimia, salah satu contoh hubungan kimia dengan biologi adalah biologi mempelajari tentang fotosintesis, sedangkan fotosintesis dapat terjadi jika ada zat-zat kimia yang diperlukan. Misalnya klorofil, karbon dioksida, dan air. Hasil dari fotosintesis pun menghasilkan zat kimia yaitu karbohidrat sederhana (glukosa) dan oksigen.

6) Biologi dan Matematika

Matematika dan biologi sama-sama memakai logika dan analisa serta perhitungan yang bersifat matematis.

(Online: <http://ilushahab.blogspot.co.id/2012/04/keterkaitan-biologi-dengan-ilmu-yang.html>)

g. Manfaat dan Bahaya Perkembangan Biologi

Sekarang ini, ilmu biologi telah menjelma sebagai ilmu sentral yang menjadi penghubung dari semua ilmu alam dan merupakan persimpangan tersibuk yang mempertemukan ilmu alam, humaniora dan ilmu sosial. Ini karena pesatnya perkembangan ilmu Biologi. Perkembangan ilmu biologi ini jika dimanfaatkan dengan baik dan untuk tujuan kesejahteraan manusia, akan mendatangkan dampak positif yang begitu besar. Berikut ini beberapa manfaat dan dampak positif perkembangan ilmu biologi.

- 1) Membantu dalam menemukan dan mengembangkan bahan kebutuhan pokok manusia, seperti bahan makanan, pakaian, peralatan dan perumahan serta energi.
- 2) Menemukan berbagai penyebab dan pengobatan berbagai macam penyakit, baik pada manusia hewan, maupun tumbuhan
- 3) Penemuan bibit unggul, baik hewan ternak maupun tanaman pertanian yang membantu menyelesaikan masalah pangan.
- 4) Menyingkap rahasia proses-proses kehidupan, pewarisan sifat, dan gen sehingga dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
- 5) Mengkaji dan melestarikan seluk beluk lingkungan lebih dalam dengan tujuan untuk kelestarian kehidupan.
- 6) Pengolahan limbah rumah tangga dan industri yang lebih ramah lingkungan dengan menggunakan organisme pengolah limbah yang telah ditemukan peneliti.

Tetapi, tidak sedikit pula orang yang menyalahgunakan perkembangan ilmu biologi ini sehingga menimbulkan dampak negatif. Berikut ini beberapa bahaya dan dampak negatif perkembangan ilmu biologi.

- 1) Digunakan untuk senjata biologis. Bakteri dan virus yang mematikan dapat digunakan sebagai senjata biologis untuk memusnahkan manusia.
- 2) Memunculkan organisme strain jahat. Dengan adanya rekayasa genetika, sifat-sifat makhluk hidup dapat diubah dengan mudah, termasuk menyisipkan gen jahat yang dapat digunakan untuk membunuh atau meneror manusia.
- 3) Mengganggu keseimbangan lingkungan. Organisme baru hasil rekayasa manusia dikhawatirkan akan dapat memenangkan kompetisi dan menyingkirkan organisme yang telah ada di alam sehingga dapat menimbulkan ketidakseimbangan alam.
- 4) Pelanggaran hukum dan nilai-nilai masyarakat. Misalnya ada seorang ibu yang hamil dengan teknik bayi tabung yang spermanya berasal dari bank sperma (tidak dari suaminya). Hal ini tentu akan mengaburkan status anak dan menimbulkan permasalahan di lain waktu.

(Online: <http://ilushahab.blogspot.co.id/2012/04/manfaat-dan-bahaya-perkembangan-biologi.html>)

2. Bahan dan Media Pembelajaran

Tabel 2.1
Bahan dan Media Pembelajaran

No	Alat dan Bahan	Banyaknya	Keterangan
1	Laptop	1	Keadaan baik
2	Tongkat	1	Keadaan baik
3	Speaker	1	Keadaan baik
4	Materi	36	Keadaan baik
5	LKS	36	Keadaan baik

3. Strategi Pembelajaran

Menurut Mintzberg dan Waters (1983) dalam Abdul Majid (2015: 3) mengemukakan bahwa strategi adalah pola umum tentang keputusan atau tindakan (*strategies and realized as patterns in stream of decision or action*). Menurut Hardy, Langley, dan Rose dalam Nana Sudjana (2015: 67) mengemukakan *strategy is perceived as a plan or a set of explicit intention preceding and controlling action* (strategi dipahami sebagai rencana atau kehendak yang mendahului dan mengendalikan kegiatan).

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa strategi adalah suatu pola yang direncanakan dan ditetapkan secara sengaja untuk melakukan

kegiatan atau tindakan. Strategi mencakup tujuan kegiatan, siapa yang terlibat dalam kegiatan, isi kegiatan, proses kegiatan, dan sarana penunjang kegiatan.

4. Sistem Evaluasi

Sistem evaluasi pada penelitian disini menggunakan soal tes hasil belajar pretest dan posttest dalam bentuk soal pilihan ganda. Instrumen tes hasil belajar pretest dan posttest ini digunakan untuk menilai kualitas hasil belajar siswa dari aspek kognitif. Soal-soal tes terdiri dari pertanyaan-pertanyaan pada pokok bahasan ruang lingkup biologi, sebanyak 20 butir soal berbentuk pilihan ganda dengan lima *options*.