

LAPORAN
PENGEMBANGAN KURIKULUM BIOLOGI SMA KELAS X

BAHAN AJAR BROSUR
STRUKTUR KIMIAWI DNA

Disusun untuk memenuhi tugas matakuliah Telaah Kurikulum yang dibina oleh
Bapak Hadi Margono

Oleh:

Mochammad Iqbal

105341481254



UNIVERSITAS NEGERI MALANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
JURUSAN BIOLOGI
Desember 2008

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan telah diakui sebagai sektor paling penting dalam kehidupan sehari-hari, serta dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, pendidikan juga dianggap sebagai indikator majunya peradaban suatu bangsa. Pendidikan merupakan sektor yang paling bertanggung jawab untuk menghasilkan sumberdaya manusia yang bermutu. Untuk menciptakan sumber daya manusia yang bermutu, perlu dilakukan perubahan dan pembaharuan dalam bidang pendidikan. Perubahan tersebut menuntut adanya perbaikan secara terus-menerus, terutama dari sistem pendidikan dalam hal ini termasuk penyempurnaan kurikulum.

Kurikulum 2006 (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) telah dikembangkan guna memperbaiki kualitas sumber daya manusia Indonesia. Di dalam kurikulum 2006 ini, terdapat serangkaian standar pendidikan yang harus dikembangkan. Salah satu standar tersebut adalah standar isi. Di dalam standar isi termuat berbagai hal kompetensi dan pengembangan kurikulum dalam setiap satuan pendidikan. Salah satu yang cukup sentral dalam pengembangan kurikulum adalah pengembangan bahan ajar (teaching material).

Dalam hal ini, kelompok kami melakukan pengembangan bahan ajar brosur. Bahan ajar brosur yang telah kami kembangkan kemudian di uji coba dan dilakukan revisi untuk menyempurnakannya. Uji coba bahan ajar brosur dilakukan terhadap kelompok belajar siswa, kelompok belajar ini sebagai sampel siswa secara keseluruhan yang ada dikelas. Uji coba terhadap kelompok belajar ini dianggap lebih efektif. Berdasarkan sedikit uraian di atas, dan juga kami sebagai calon guru, maka kelompok kami melakukan "*Pengembangan Kurikulum SMA kelas X, Bahan Ajar Brosur Struktur Kimia DNA*".

B. Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana spesifikasi produk pengembangan brosur struktur kimiawi DNA?
2. Bagaimana hasil uji coba pengembangan brosur struktur kimiawi DNA yang telah dibuat?
3. Setelah uji coba, bagaimana revisi terhadap brosur struktur kimiawi DNA?

C. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disampaikan maka tujuan dari uji coba ini adalah:

1. Mengembangkan bahan ajar brosur yang lebih berorientasi pada kebutuhan siswa.
2. Mengetahui hasil uji coba bahan ajar brosur yang telah dikembangkan.
3. Melakukan revisi/perbaikan bahan ajar brosur agar dapat diaplikasikan selanjutnya.

D. Batasan Masalah

Uji coba pengembangan silabus memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan ajar brosur dikembangkan dengan berorientasikan pada tingkat pengetahuan awal siswa dan tingkat kecepatan belajar siswa, yaitu siswa SMA kelas X.
2. Bahan ajar brosur yang dikembangkan adalah brosur dengan materi pelajaran struktur kimiawi DNA sesuai dengan kompetensi dasar menjelaskan konsep gen, DNA dan kromosom, untuk siswa kelas X SMA.

E. Pentingnya uji coba pengembangan silabus

Uji coba pengembangan silabus ini penting untuk dilakukan karena besarnya manfaat yang dapat diperoleh, antara lain:

1. Bagi calon guru

Melalui uji coba pengembangan silabus ini maka dapat menambah pengalaman lapangan dan tentunya meningkatkan kompetensi keguruan terutama dalam hal penyusunan silabus yang tepat.

2. Bagi guru

Melalui hasil uji coba pengembangan silabus ini maka guru dapat menerapkannya pada pembelajaran di kelas.

3. Bagi siswa

Melalui uji coba pengembangan silabus ini maka dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menangkap konsep materi pelajaran karena pengalaman belajar yang ada berorientasikan pada kemampuan siswa.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Pengembangan Bahan Ajar Brosur

Menurut Dharmasraya (2008), bahan ajar merupakan bagian penting dalam pelaksanaan pendidikan di sekolah. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar dapat dibuat dalam berbagai bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi ajar yang akan disajikan. Pada pendidikan menengah umum, di samping buku-buku teks, juga dikenalkan adanya lembar-lembar pembelajaran (*instructional sheet*) dengan nama yang bermacam-macam, antara lain: lembar tugas (*job sheet*), lembar kerja (*work sheet*), lembar informasi (*information sheet*) dan bahan ajar lainnya baik cetak maupun non-cetak. Semua bahan yang digunakan untuk mendukung proses belajar itu disebut sebagai bahan ajar.

Berdasarkan teknologi yang digunakan, bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu bahan **cetak** (*printed*) seperti antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, *wallchart*, *foto/gambar*, *model/maket*. Bahan ajar **dengar** (*audio*) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan compact disk audio. Bahan ajar **pandang dengar** (*audio visual*) seperti *video compact disk*, *film*. Bahan ajar **multimedia interaktif** (*interactive teaching material*) seperti CAI (*Computer Assisted Instruction*), compact disk (CD) multimedia pembelajaran interaktif, dan bahan ajar berbasis web (*web based learning materials*) (Dharmasraya, 2008).

Brosur adalah bahan informasi tertulis mengenai suatu masalah yang disusun secara sistematis atau cetakan yang hanya terdiri atas beberapa halaman dan dilipat tanpa dijilid atau selebaran cetakan yang berisi keterangan singkat tetapi lengkap tentang perusahaan atau organisasi (Kamus besar Bahasa Indonesia, Edisi Kedua, Balai Pustaka, 1996 dalam Dharmasraya, 2008). Dengan demikian, maka brosur dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar, selama sajian brosur diturunkan dari KD yang harus dikuasai oleh siswa. Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan Kompetensi

Dasar tentang menjelaskan keterkaitan antara kegiatan manusia dengan masalah kerusakan/ pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan ini, ditentukan bahan ajar berupa brosur. Hal ini dikarenakan Kompetensi Dasar tersebut merupakan hal yang sehari-hari dapat dijumpai siswa, sehingga dengan menggunakan brosur karena bentuknya yang menarik dan praktis akan mempermudah siswa dalam belajar. Selain itu, diharapkan ilustrasi dalam brosur akan menambah motivasi dan minat peserta didik untuk menggunakannya dalam belajar.

B. Kelompok Belajar

Menurut Anonimus (tanpa tahun), siswa SD dan SMP sebenarnya selalu membutuhkan adanya kelompok pada saat melakukan kegiatan belajar. Dalam kelompok, siswa dapat mengaktualisasikan diri. Melalui kegiatan belajar dalam kelompok, siswa memperoleh banyak hal antara lain siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan yang lebih banyak karena mereka dapat belajar dari sesama teman.

Belajar dari sesama teman memiliki makna lebih besar sebab siswa lebih mudah memahami bahasa dan isyarat yang diberikan oleh temannya. Lewat kegiatan berkelompok pula siswa memperoleh berbagai hal yang sulit didapatkan pada saat belajar sendiri, seperti sikap mau menghagai orang lain, sikap mau menerima orang lain, bekerja sama, dan sikap menikmati hidup bersama orang lain.

C. Asesmen Autentik

Tugas-tugas berpusat pada penilaian yang sebenarnya dinamakan *Authentic Assessment*. *Authentic Assessment* dapat dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung. Prinsip yang dipakai dalam penilaian serta ciri-ciri penilaian autentik sesuai dengan Nurhadi, Yasin, dan Senduk (2004) antara lain:

1. Harus mengukur semua aspek pembelajaran: proses, kinerja, dan produk
2. Dilaksanakan selama dan sesudah proses pembelajaran berlangsung

3. Menggunakan berbagai cara dan berbagai sumber
4. Tes hanya salah satu alat pengumpul data penilaian
5. Tugas-tugas yang diberikan pada siswa harus mencerminkan bagian-bagian kehidupan siswa yang nyata setiap hari, mereka harus dapat menceritakan pengalaman atau kegiatan yang mereka lakukan setiap hari
6. Penilaian harus menekankan kedalaman pengetahuan dan keahlian siswa, bukan keluasannya (kuantitas).

Assessment adalah proses pengumpulan berbagai data yang bisa memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Assesmen menekankan proses pembelajaran, sehingga data yang dikumpulkan harus diperoleh dari kegiatan nyata yang dikerjakan siswa pada saat melakukan proses pembelajaran. Dengan *Authentic Assessment* pertanyaan yang ingin dijawab adalah “Apakah anak-anak belajar?”, bukan “Apa yang sudah diketahui?” Penilaian itu mengutamakan penilaian kualitas hasil kerja siswa dalam menyelesaikan suatu tugas (Nurhadi, Yasin, dan Senduk, 2004).

BAB III

METODOLOGI PENGEMBANGAN

A. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar

Mengembangkan vahan ajar, tidak bisa dilakukan secara sembarangan. Analisis kebutuhan vahan ajar mutlak diperlukan untuk mendapatkan bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kompetensi dan dapat dikuasai oleh peserta didik. Macam analisis yang diperlukan antara lain: analisis siswa, analisis terhadap SK-KD, analisis sumber belajar, dan penentuan jenis serta judul bahan ajar.

Berikut penjelasan yang lebih terperinci terkait dengan berbagai macam analisis di atas:

1. Analisis Siswa

▪ Karakteristik Siswa

Karakter siswa secara umum memiliki latar belakang yang berbeda yaitu terdiri dari 3 siswa perempuan dan 2 siswa laki-laki. Namun, ditinjau dari sosial budayanya, mereka memiliki latar belakang yang relatif sama.

▪ Kemampuan Awal

Siswa yang kami uji-cobakan berasal dari satu kelas. Dalam hal ini siswa memiliki kemampuan awal yang sama karena materi lingkungan kelas X adalah pada semester 2. Sedangkan mereka masih duduk di kelas X semester 1, sehingga secara umum kemampuan awal mereka tentang struktur kimiawi DNA ini adalah sama.

2. Analisis SK-KD

Analisis SK-KD dilakukan untuk menentukan kompetensi-kompetensi mana yang memerlukan bahan ajar. Dari hasil analisis ini akan dapat diketahui jenis bahan ajar mana yang dipilih. Berikut analisis SK-KD untuk menentukan jenis bahan ajar.

Kompetensi dasar: Menjelaskan Konsep Gen, DNA dan Kromosom

a. Kognitif

1) Pengetahuan

- Memahami pengertian Gen, DNA serta kromosom

- Memahami sejarah penemuan DNA, gen serta kromosoom
- Memahami hubungan antara materi genetik dengan mekanisme penurunan sifat pada makhluk hidup
- Memahami fungsi hereditas pada materi genetik khususnya DNA, serta dapat memberikan contoh

2) Keterampilan intelektual : menjelaskan

b. Keterampilan motorik

- Merangkai bagan DNA

3. Analisis Sumber Belajar

Sumber belajar yang akan digunakan sebagai bahan penyusunan bahan ajar perlu dilakukan analisis. Analisis dilakukan terhadap ketersediaan, kesesuaian, dan kemudahan dalam memanfaatkannya. Caranya adalah menginventarisasi ketersediaan sumber belajar yang dikaitkan dengan kebutuhan. Terkait dengan KD ini, sumber belajar banyak didapatkan di Internet (online), sumber belajar banyak yang berupa gambar-gambar yang telah diperbesar ribuan kali. Entu saja hal ini dikarenakan materi genetic yang dipelajari merupakan materi mikro yang tidak dapat diamati dengan mata telanjang. Oleh sebab itu sumber belajar yang cukup relevan adalah berupa gambar-gambar dan sedikit penjelasan.

4. Pemilihan dan Penentuan Bahan Ajar

Bahan ajar dipilih dan ditentukan yang paling sesuai dengan keadaan siswa sehingga bahan ajar tersebut dapat membantu siswa dalam mencapai pemahaman terhadap materi yang diberikan. Bahan ajar dibuat sesuai dengan kebutuhan dan kecocokan dengan KD yang akan diraih oleh peserta didik. Jenis dan bentuk bahan ajar ditetapkan atas dasar analisis kurikulum dan analisis sumber bahan sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, ditentukan bentuk bahan ajar yang dikembangkan adalah **brosur**. Hal ini dikarenakan berdasarkan analisis sumber belajarnya banyak yang berasal artikel di internet dan berupa gambar-gambar atau foto-foto dengan perbesaran yang tinggi, seperti yang telah dijelaskan sebelumnya.

Dalam bab tentang materi genetik, Gen, DNA dan Kromosom bantuan gambar sangat diperlukan sekali, sehingga siswa tidak hanya sekedar

membayangkan saja bentuk-bentuk dari materi genetik tersebut, melainkan benar-benar dapat mengetahui bentuk atau keadaan yang sesungguhnya.

B. Menggunakan Media dan Bahan Ajar

1. Preview Media/Bahan Ajar

Sebelum media/bahan ajar diuji-cobakan, maka perlu dilakukan preview media/bahan ajar yang berguna untuk kesempurnaan bahan ajar. Dalam hal ini, dilakukan pengecekan apakah rancangan yang telah dibuat sudah mampu memenuhi ketercapaian Kompetensi Dasar atau belum. Menurut Dharmasraya (2008), dalam menyusun sebuah brosur sebagai bahan ajar, brosur paling tidak memuat antara lain:

- Judul diturunkan dari KD atau materi pokok sesuai dengan besar kecilnya materi.
- KD/materi pokok yang akan dicapai, diturunkan dari SI dan SKL.
- Informasi pendukung dijelaskan secara jelas, padat, menarik memperhatikan penyajian kalimat yang disesuaikan dengan usia dan pengalaman pembacanya. Untuk siswa SMA diupayakan untuk membuat kalimat yang tidak terlalu panjang, maksimal 25 kata per kalimat dan dalam satu paragraf 3 – 7 kalimat.
- Tugas-tugas dapat berupa tugas membaca buku tertentu yang terkait dengan materi belajar dan membuat resumennya. Tugas dapat diberikan secara individu atau kelompok dan ditulis dalam kertas lain.
- Penilaian dapat dilakukan terhadap hasil karya dari tugas yang diberikan.
- Menggunakan berbagai sumber belajar yang dapat memperkaya materi misalnya buku, majalah, internet, jurnal hasil penelitian.

2. Melatih Penyajian

Sebelum diuji-cobakan ke siswa rancangan kegiatan laboratorium dilatih penyajiannya dengan ujicoba kelompok dan ujicoba peer. Sebelum ujicoba peer, dilakukan ujicoba kelompok dulu untuk memastikan apakah rancangan kegiatan yang telah dikembangkan sudah cukup bagus. Kemudian, dilakukan ujicoba peer untuk memperoleh data berupa penilaian dan saran-saran dari validator sehingga diketahui valid atau tidaknya

rancangan kegiatan yang dikembangkan dan selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk melakukan revisi.

3. Menyiapkan Lingkungan

Untuk pelaksanaan validasi media dan bahan ajar ini, harus disiapkan lingkungan yang kondusif dan mampu mendukung keterlaksanaan kegiatan laboratorium ini. Dalam kegiatan laboratorium yang kami rancang, kami menyiapkan kondisi kelas yang tenang dan tidak gaduh sehingga keadaan ini mengakibatkan siswa yang diujicobakan dapat berpikir dengan jernih.

4. Menyiapkan Siswa

Sebelum pelaksanaan validasi maka dilakukan penyiapan siswa untuk uji validasi. Siswa yang kami gunakan dalam ujicoba ini adalah 6 siswa kelas X SMAN 8 Malang, yang terdiri dari 3 siswa laki-laki dan sisanya siswa perempuan.

5. Menyajikan Media/Bahan Ajar

Bahan ajar brosur yang telah kami siapkan kami berikan kepada siswa untuk dipelajari. Kemudian siswa diminta untuk merangkai struktur kimiawi DNA dari potongan-potongan kertas yang kami sediakan, berdasarkan informasi yang mereka dapatkan dari brosur yang kami berikan. Kemudian siswa mengisi angket untuk melihat respon siswa terhadap media dan bahan ajar brosur yang disajikan serta mengetahui kekurangan dari bahan ajar brosur. Setiap angket memuat komentar atau saran terhadap bahan ajar brosur yang telah kami kembangkan. Sehingga data yang diperoleh dari hasil validasi berupa data kualitatif. Data kualitatif berupa tanggapan dan saran yang diberikan oleh siswa mengenai penggunaan brosur dan kegiatan observasi serta diskusi siswa.

BAB IV

DATA DAN ANALISIS

A. Keterlaksanaan validasi

Validasi ini dilaksanakan pada tanggal 17 Desember 2008 pada pukul 15.00 WIB selama 2 x 45 menit (Dokumentasi pelaksanaan validasi terlampir)

B. Respon Siswa Menggunakan Bahan Ajar Brosur

Kami menganggap bahwa respon siswa terhadap bahan ajar yang kami ujicobakan adalah luar biasa. Pada awalnya mereka merasa kaget ketika kami mengungkapkan bahwa bahan ajar yang kami kembangkan adalah brosur. Selama ini mereka menganggap bahwa brosur hanya digunakan untuk mempromosikan barang atau jasa saja. Selanjutnya siswa menjadi antusias bertanya ini-itu tentang bahan ajar brosur dan mereka menyatakan kekaguman dan pujian mereka terhadap brosur yang kami kembangkan, bahkan mereka meminta brosur tersebut untuk ditunjukkan kepada teman-temannya di sekolah. Respon siswa yang seperti ini, membuat siswa memiliki rasa keingintahuan yang lebih terhadap kegiatan yang akan dilakukan sehingga mereka memiliki motivasi yang tinggi untuk melanjutkan ujicoba tersebut.

Respon positif siswa terlihat semakin kuat dari jawaban angket yang mereka isikan. Mereka menganggap bahwa bahan ajar brosur jauh lebih mengasyikkan daripada buku teks yang biasa mereka gunakan di SMA. Dan tentu saja karena bahan ajar brosur ini mereka anggap sesuatu yang baru sehingga menambah rasa ingin tahu dan motifasi belajar. Mereka juga menjelaskan bahwa gambar-gambar yang terdapat di brosur sangat membantu mereka dalam memahami materi yang diberikan.

C. Ketercapaian Bahan Ajar terhadap Kompetensi Dasar

Dalam proses ujicoba yang dilaksanakan oleh 6 siswa SMA tersebut, terlihat bahwa siswa dapat dengan mudah menyusun potongan-potongan kertas yang telah kami sediakan menjadi bagan struktur kimiawi DNA sesuai

dengan yang terjabarkan di dalam bahan ajar brosur. Hanya ada sedikit pertanyaan yang diajukan oleh siswa kepada kami, itupun hanya hal-hal kecil seperti "gini ya mas?" atau "kalau tak tempel begini benerkan mas?". pertanyaan-pertanyaan tersebut hanyalah untuk meyakinkan diri mereka saja, sama sekali tidak menandakan bahwa siswa tersebut kesulitan mengerjakan kegiatan laboratorium yang kami ujicobakan.

Setelah selesai menyusun bagan struktur kimiawi DNA, hasilnya kami cek dan ternyata hampir tidak ada kesalahan dalam menyusunnya. Mungkin hanya beberapa bagian yang terlepas ketika hendak kami pindahkan karena lem yang dibubuhkan terlalu sedikit. Secara general pekerjaan mereka kami anggap bagus.

Selain menyusun bagan struktur DNA siswa-siswa tersebut juga kami beri beberapa pertanyaan terkait dengan topik materi genetik guna untuk mengukur kompetensi lain, selain menyusun bagan struktur.

Hasil jawaban merekapun memuaskan dan telah sesuai dengan materi yang terdapat di dalam bahan ajar brosur. Dan ketika kami tanyakan dari mana mereka dapat menjawab pertanyaan tersebut, mereka menyatakan bahwa mereka menjawabnya dari membaca brosur yang telah kami sediakan sebelumnya (hasil jawaban terlampir).

BAB V PEMBAHASAN

1. Pelibatan Siswa dalam Proses Pembelajaran

Banyak sekali formulasi berbagai macam metode maupun pendekatan yang diterapkan di dalam pendidikan. Namun saat ini banyak yang mengakui bahwa pendidikan yang baik adalah pendidikan yang berbasis pada student center yaitu pendidikan yang dipusatkan kepada siswa. Salah satu cabangnya yaitu pendidikan partisipatif. Menurut Abbas (2007) pendidikan aspiratif merupakan suatu pendekatan pendidikan yang dalam prosesnya menekankan pada keterlibatan peserta didik dalam pendidikan. Pola pendidikan partisipatif menuntut para peserta didik agar dapat melakukan pendidikan secara aktif, bukan hanya pasif, mendengar, mengikuti, mentaati, dan mencontoh guru tanpa mengetahui apakah yang diikutinya baik atau buruk.

Dalam pendidikan partisipatif seorang pendidik lebih berperan sebagai tenaga fasilitator, sedangkan keaktifan lebih dibebankan kepada peserta didik. Pendidikan partisipatif dapat diterapkan dengan cara mengaktifkan peserta didik pada proses pembelajaran yang berlangsung. Siswa dituntut untuk dapat mengembangkan kecerdasan emosional, keterampilan, kreatifitas. Dengan cara melibatkan siswa secara langsung ke dalam proses belajar. Dan dalam kegiatan laboratorium ini telah melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan pembuatan bagan struktur kimiawi DNA sehingga siswa dapat secara mandiri mencari cara menyelesaikan tugas yang diberikan di atas. Selain itu siswa juga dilatih untuk mencari *problem solving* (pemecahan masalah) sendiri ketika mereka menemui kesulitan di dalam membuat bagan struktur kimiawi DNA.

fungsi guru lebih sebagai fasilitator, yang memberikan ruang seluas-luasnya bagi peserta didik untuk berekspresi, berdialog, dan berdiskusi sehingga setiap siswa turut berpartisipasi aktif dalam proses belajar hal ini Jika membandingkan antara konsep pendidikan John Dewey dengan kegiatan berarti **John Dewey**. Dengan adanya keterlibatan atau partisipasi aktif siswa tersebut menyebabkan kondisi belajar menjadi lebih efektif. Bahkan disini

seminimal mungkin guru memberikan penjelasan, siswa diharapkan mendapatkan penjelasan dengan usahanya sendiri, baru kemudian ketika memang sudah tidak menemukan jalan lain, guru bisa datang untuk membantu.

Selain sesuai dengan teori belajar John Dewey yang menyatakan siswa sebagai pusat pembelajaran, kegiatan ini juga sesuai dengan teori kognitif yang menyatakan bahwa belajar merupakan pemrosesan informasi. Hal ini dikarenakan dalam kegiatan ini, setelah siswa selesai melakukan kegiatan laboratorium berupa menyusun bagan struktur kimiawi DNA, mereka menjadi paham terkait struktur kimiawi DNA. Bahkan mereka akan sukar untuk melupakan informasi ini, karena selain melalui membaca, mereka juga memperoleh info dengan melihat bahkan ditambah lagi dengan latihan yaitu membuat bagan tadi.

2. Evaluasi & Revisi

Demi menyempurnakan bahan ajar yang telah kami kembangkan, tentu saja kami memerlukan suatu mekanisme untuk menilai kelayakan bahan ajar brosur yang telah kami kembangkan. Mekanisme evaluasi yang kami gunakan adalah dengan melakukan ujicoba kepada siswa SMA dan melihat apakah bahan ajar yang telah kami kembangkan sudah layak digunakan sebagai bahan ajar.

Berdasarkan data yang didapatkan di atas, dalam proses penyusunan bagan struktur kimiawi DNA, siswa hampir tidak menemui kesulitan, bahkan mereka mereka dengan mudah dapat memanfaatkan bahan ajar brosur yang kami kembangkan sebagai literatur guna menyelesaikan tugas mereka yaitu menyusun bagan struktur kimiawi DNA.

Selain itu mereka juga dapat menjawab soal-soal yang kami berikan dengan bagus dengan juga menggunakan literatur bahan ajar yang kami kembangkan.

Berdasarkan data yang diperoleh di atas, maka kegiatan laboratorium pembuatan bagan struktur kimiawi DNA dengan bahan ajar brosur ini sudah cukup baik dan tidak diperlukan adanya revisi kembali. Hal ini, kemungkinan

dikarenakan sebelumnya telah dilakukan ujicoba kelompok dan peer sehingga sudah ada perbaikan-perbaikan sebelumnya.

Dari hasil pengisian angket, semua siswa menyatakan bahwa bahan ajar berupa brosur yang dikembangkan sudah bagus dalam artian menarik, efektif dan efisien. Menurut mereka hal tersebut dikarenakan beberapa hal, yaitu:

- Brosur merupakan hal baru sehingga memantik rasa ingin tahu lebih
- Sangat mendukung dalam mempelajari materi, karena materi tentang DNA memang memerlukan keterangan berupa gambar-gambar.
- Penjelasan lebih mudah dimengerti dan mudah dibawa kemana saja
- Tidak perlu membuka teks book tebal yang membuat siswa enggan untuk membacanya

Akan tetapi untuk bahan ajar brosur yang kami kembangkan, berdasarkan pendapat siswa selaku validator ada beberapa revisi atau perbaikan guna menyempurnakan produk bahan ajar yang kami kembangkan. Perbaikan ini meliputi:

- Ada beberapa gambar yang keterangannya terlalu kecil sehingga susah untuk di baca.
- Ada gambar yang 'pecah' mungkin karena pixelnya terlalu rendah.
- Lebih diperpanjang ukurannya agar lebih bagus dan menarik.
- Perlu ditambahkan contoh soal untuk latihan, sehingga dalam brosur tersebut tidak hanya berisi materi saja.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Ada beberapa kesimpulan yang dapat ditarik dari penjelasan di atas, antara lain:

1. Bahan ajar brosur merupakan bahan ajar yang belum banyak digunakan dalam pelaksanaan pendidikan di Indonesia. Sehingga masih butuh banyak pengembangan mengingat bahan ajar ini berpotensi cukup bagus dan menarik minat siswa.
2. Hasil uji coba bahan ajar brosur terhadap sampel siswa SMA menunjukkan bahwa bahan ajar yang kami kembangkan ini mendapat respon yang positif dari para siswa.
3. Perlu adanya sedikit revisi untuk menyempurnakan bahan ajar brosur yang telah kami kembangkan.

B. Saran

Kami menyarankan untuk pengembangan bahan ajar brosur untuk diberi porsi yang lebih besar, karena berdasarkan uji coba yang kami lakukan, respon siswa terhadap bahan ajar brosur sangat positif.

DAFTAR RUJUKAN

- Anonimus. Tanpa tahun. *Belajar dalam Kelompok Menjadi Kebutuhan Siswa*
<http://mbeproject.net/mbe710.html>. diakses tanggal 26 Desember 2006
- Abbas. 2007. *Konsep Pendidikan John Dewey*. (Online),
(http://www.infogue.com/pendidikan/konsep_pendidikan_john_dewey/
diakses tanggal 21 Desember 2008).
- Dharmasraya, Putra. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. (Online),
(<http://www.dikmenum.go.id/dataapp/kurikulum/4.%20perangkat%20pembelajaran%20kts%20sma/05.%20pengembangan%20bahan%20ajar/panduan%20pengembangan%20bahan%20ajar>. diakses tanggal 4 Desember 2008).
- Nurhadi, Yasin, B., Senduk, A.G. 2004. *Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching and Learning) dan Penerapannya Dalam KBK*. Malang: UM Press
- Nuryani, R. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: Universitas Negeri Malang (UM Press)
- Standar Isi-Badan Standar Nasional Pendidikan tahun 2006

LAMPIRAN

1. Data Kuantitatif

Tabel 1. Daftar Data Kuantitatif Hasil Uji Coba Pengembangan Silabus

No.	Nama Siswa	Keterangan Sekolah	Nilai			
			Pre-test	Post-test	Tugas Terstru	Tugas Mandiri
1.	Dito	SMPN 14 Malang	37,5	100	4	4
2.	Krisna Fajar W.	SMPN 14 Malang	18,75	56,25	2	2
3.	Zaenal Sochib	SMPN 14 Malang	56,25	100	3	3
4.	Wira Jaya K.	SMPN 09 Malang	62,5	87,5	3	4
5.	Eka Rusfandi A.	SMPN 08 Malang	62,5	100	4	4
6.	Kun Prabowo	SMPN 08 Malang	62,5	100	4	4

2. Analisis Data

Berdasarkan nilai *pre-test* maka keenam siswa tersebut dapat dikelompokkan sebagai berikut:

Tabel 2. Daftar Kategori Siswa Berdasarkan Hasil *Pre-Test*

No.	Nama Siswa	Keterangan Sekolah	Pre-test	Kategori
1.	Dito	SMPN 14 Malang	37,5	B
2.	Krisna Fajar W.	SMPN 14 Malang	18,75	B
3.	Zaenal Sochib	SMPN 14 Malang	56,25	B
4.	Wira Jaya K.	SMPN 09 Malang	62,5	B

5.	Eka Rusfandi A.	SMPN 08 Malang	62,5	B
6.	Kun Prabowo	SMPN 08 Malang	62,5	B

Keterangan:

- A. Siswa memiliki pengetahuan awal
- B. Siswa belum memiliki pengetahuan awal

Penilaian tugas tersebut merupakan upaya penilaian secara autentik. Hasil penilaian terhadap kedua macam tugas adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Daftar Nilai Tugas Terstruktur Dan Tugas Mandiri

No.	Nama Siswa	Keterangan Sekolah	Tugas Terstruktur	Tugas Mandiri
1.	Dito	SMPN 14 Malang	16	16
2.	Krisna Fajar W.	SMPN 14 Malang	8	8
3.	Zaenal Sochib	SMPN 14 Malang	12	12
4.	Wira Jaya K.	SMPN 09 Malang	12	16
5.	Eka Rusfandi A.	SMPN 08 Malang	16	16
6.	Kun Prabowo	SMPN 08 Malang	16	16

Sedangkan penilaian secara asesmen autentik dari keenam siswa adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Daftar Data Kualitatif Hasil Uji Coba Pengembangan Silabus

No.	Nama	Keterangan Sekolah	Aspek	
			1	2
1.	Dito	SMPN 14 Malang	B	A
2.	Krisna Fajar W.	SMPN 14 Malang	B	B
3.	Zaenal Sochib	SMPN 14 Malang	B	A
4.	Wira Jaya K.	SMPN 09 Malang	B	B
5.	Eka Rusfandi A.	SMPN 08 Malang	B	A
6.	Kun Prabowo	SMPN 08 Malang	B	A

Keterangan:

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1. aspek afektif | A. Baik |
| 2. aspek psikomotorik | B. Cukup |
| | B. Kurang |

Berikut adalah daftar kesan yang disampaikan oleh siswa setelah menjalani uji coba silabus pengembangan.

Tabel 5. Daftar Kesan Siswa

No.	Nama	Keterangan Sekolah	Kesan
1.	Dito	SMPN 14 Malang	Santai, bebas, senang
2.	Krisna Fajar W.	SMPN 14 Malang	Enak
3.	Zaenal Sochib	SMPN 14 Malang	Santai, bebas, sangat menyenangkan
4.	Wira Jaya K.	SMPN 09 Malang	Cepat mengerti
5.	Eka Rusfandi A.	SMPN 08 Malang	Nyantai, enak
6.	Kun Prabowo	SMPN 08 Malang	Enak, mudah dimengerti

SILABUS

Kelompok maata pelajaran : Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
 Mata Pelajaran : Biologi
 Kelas/ Semester : VII SMP/ II
 Standar kompetensi : Memahami saling ketergantungan dalam ekosistem.

A. Untuk siswa yang memiliki pengetahuan awal dan kecepatan belajarnya tinggi.

Kompetensi dasar	Indikator kompetensi	Pengalaman belajar	Materi	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				TP	BI	CI		
Menentukan ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	Menyimpulkan terbentuknya ekosistem disertai dengan hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Meninvestigasi objek di lingkungan sekitar kelas secara kritis, kemudian menentukan: <ul style="list-style-type: none"> a) Individu, b) Populasi, c) Komunitas, d) Komponen biotik, e) Komponen abiotik, f) Proses terjadinya ekosistem (alami atau buatan). ▪ Mengidentifikasi hubungan antar komponen penyusun ekosistem yang telah diinvestigasi. ▪ Mendiskusikan hasil investigasi dan identifikasi dari ekosistem yang ada di sekitar kelas secara lisan di depan kelas. ▪ Mengerjakan: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tugas mandiri: Melakukan investigasi dan identifikasi pada objek lain di lingkungan sekitar rumah sesuai dengan perintah yang telah ditentukan ➤ Tugas terstruktur: Membuat laporan hasil pengamatan objek di lingkungan kelas secara tertulis dan rapi. 	Ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	1. Jurnal Belajar 2. Tes	1. Catatan (Asesmen autentik) 2. Soal	Terlampir	40 menit	Sumber: 1. Dharmawan, Agus. Dkk. 2004. <i>Ekologi Hewan</i> . Malang: IMSTEP_JICA 2. Soemarwoto, Idjah, dkk. 1980. <i>Biologi Umum</i> . Jakarta: Gramedia Alat: 1. Counter, 2. Kaca pembesar, 3. Penggaris. Bahan: 1. Lingkungan sekitar kelas. 2. Lingkungan sekitar rumah.

B. Untuk siswa yang memiliki pengetahuan awal dan kecepatan belajarnya normal.

Kompetensi dasar	Indikator kompetensi	Pengalaman belajar	Materi	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				TP	BI	CI		
Menentukan ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	Menyimpulkan terbentuknya ekosistem disertai dengan hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> • Menginvestigasi objek yang telah disediakan oleh guru berupa aquarium yang berisikan banyak air, banyak ikan gathul, banyak lumut, banyak ikan mas, banyak Pistia, banyak ikan lele, dan aquarium ditempatkan pada daerah yang terkena sinar matahari secara langsung, kemudian menentukan: <ol style="list-style-type: none"> a) Individu, b) Populasi, c) Komunitas, d) Komponen biotik, e) Komponen abiotik, f) Proses terjadinya ekosistem (alami atau buatan). • Mengidentifikasi hubungan antar komponen penyusun ekosistem aquarium. • Mendiskusikan hasil investigasi dan identifikasi di depan kelas. • Mengerjakan <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tugas mandiri: Melakukan pengamatan pada objek di lingkungan sekitar rumah sesuai dengan perintah yang telah ditentukan ➤ Tugas terstruktur: Membuat laporan hasil pengamatan ekosistem aquarium secara tertulis dan rapi. 	Ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	1. Jurnal belajar 2. Tes	1. Catatan (Asesmen autentik) 2. Soal	Terlampir	40 menit	Sumber: 1. Dharmawan, Agus. Dkk. 2004. <i>Ekologi Hewan</i> . Malang: IMSTEP_JICA 2. Soemarwoto, Idjah, dkk. 1980. <i>Biologi Umum</i> . Jakarta: Gramedia Alat: 1. Counter, 2. Kaca pembesar, 3. Penggaris. Bahan: 1. ekosistem aquarium, 2. Lingkungan sekitar rumah.

C. Untuk siswa yang memiliki pengetahuan awal dan kecepatan belajarnya lambat.

Kompetensi dasar	Indikator kompetensi	Pengalaman belajar	Materi	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				TP	BI	CI		
Menentukan ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	Menyimpulkan terbentuknya ekosistem disertai dengan hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca secara kritis buku teks cerita tentang ekosistem, kemudian menentukan: <ol style="list-style-type: none"> a) Individu, b) Populasi, c) Komunitas, d) Komponen biotik, e) Komponen abiotik, f) Proses terjadinya ekosistem (alami atau buatan). • Mengidentifikasi hubungan antar komponen penyusun ekosistem pada cerita di buku teks. • Mendiskusikan hasil pekerjaan dan identifikasi di depan kelas. • Mengerjakan: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tugas mandiri: Melakukan pengamatan pada objek di sekitar rumah sesuai dengan perintah yang telah ditentukan ➤ Tugas terstruktur: Membuat laporan hasil identifikasi cerita di buku teks secara tertulis dan rapi. 	Ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jurnal belajar 2. Tes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catatan (Asesmen autentik) 2. Soal 	Terlampir	40 menit	Sumber: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dharmawan, Agus. Dkk. 2004. <i>Ekologi Hewan</i>. Malang: IMSTEP_JICA 2. Soemarwoto, Idjah, dkk. 1980. <i>Biologi Umum</i>. Jakarta: Gramedia Alat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Counter, 2. Kaca pembesar, 3. Penggaris. Bahan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkungan sekitar rumah.

D. untuk siswa yang belum memiliki pengetahuan awal dan kecepatan belajarnya tinggi.

Kompetensi dasar	Indikator kompetensi	Pengalaman belajar	Materi	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				TP	BI	CI		
Menentukan ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	Menyimpulkan terbentuknya ekosistem disertai dengan hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> • Menginvestigasi objek di lingkungan sekitar kelas secara kritis, kemudian menentukan: <ol style="list-style-type: none"> a) Individu, b) Populasi, c) Komunitas, d) Komponen biotik, e) Komponen abiotik, f) Proses terjadinya ekosistem (alami atau buatan). • Mencermati penjelasan guru tentang proses terbentuknya ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem. • Mengidentifikasi hubungan antar komponen penyusun ekosistem yang diinvestigasi. • Mendiskusikan hasil investigasi dan identifikasi di depan kelas. • Mengerjakan: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tugas mandiri: Melakukan pengamatan pada objek di lingkungan sekitar rumah sesuai dengan perintah yang telah ditentukan. ➤ Tugas terstruktur: Membuat laporan hasil pengamatan objek di lingkungan kelas secara tertulis dan rapi. 	Ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jurnal belajar 2. Tes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catatan (Asesmen autentik) 2. Soal 	Terlampir	40 menit	Sumber: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dharmawan, Agus. Dkk. 2004. <i>Ekologi Hewan</i>. Malang: IMSTEP_JICA 2. Soemarwoto, Idjah, dkk. 1980. <i>Biologi Umum</i>. Jakarta: Gramedia Alat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Counter, 2. Kaca pembesar, 3. Penggaris. Bahan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkungan sekitar kelas, 2. Lingkungan sekitar rumah.

E. Untuk siswa yang belum memiliki pengetahuan awal dan kecepatan belajarnya normal.

Kompetensi dasar	Indikator kompetensi	Pengalaman belajar	Materi	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				TP	BI	CI		
Menentukan ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	Menyimpulkan terbentuknya ekosistem disertai dengan hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> • Menginvestigasi objek berupa ekosistem aquarium, kemudian menentukan: <ol style="list-style-type: none"> a) Individu, b) Populasi, c) Komunitas, d) Komponen biotik, e) Komponen abiotik, f) Proses terjadinya ekosistem (alami atau buatan). • Mencermati penjelasan guru tentang proses terbentuknya ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem. • Mengidentifikasi hubungan antar komponen penyusun ekosistem aquarium. • Mendiskusikan hasil investigasi dan identifikasi di depan kelas. • Mengerjakan: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tugas mandiri: Melakukan pengamatan pada objek di lingkungan sekitar rumah sesuai dengan perintah yang telah ditentukan. ➤ Tugas terstruktur: Membuat laporan hasil investigasi dan identifikasi ekosistem aquarium secara tertulis dan rapi. 	Ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jurnal belajar 2. Tes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catatan (Asesmen autentik) 2. Soal 	Terlampir	40 menit	Sumber: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dharmawan, Agus. Dkk. 2004. <i>Ekologi Hewan</i>. Malang: IMSTEP_JICA 2. Soemarwoto, Idjah, dkk. 1980. <i>Biologi Umum</i>. Jakarta: Gramedia Alat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Counter, 2. Kaca pembesar, 3. Penggaris. Bahan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekosistem aquarium 2. Lingkungan sekitar rumah.

F. Untuk siswa yang belum memiliki pengetahuan awal dan kecepatan belajarnya lambat.

Kompetensi dasar	Indikator kompetensi	Pengalaman belajar	Materi	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				TP	BI	CI		
Menentukan ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	Menyimpulkan terbentuknya ekosistem disertai dengan hubungan antar komponen dalam ekosistem tersebut.	<ul style="list-style-type: none"> • Membaca secara kritis cerita di buku teks tentang ekosistem, kemudian menentukan: <ol style="list-style-type: none"> a) Individu, b) Populasi, c) Komunitas, d) Komponen biotik, e) Komponen abiotik, f) Proses terjadinya ekosistem (alami atau buatan). • Mencermati penjelasan guru tentang proses terbentuknya ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem. • Mengidentifikasi hubungan antar komponen penyusun ekosistem pada cerita di buku teks. • Mendiskusikan hasil pengamatan dan identifikasi cerita di dalam buku teks di depan kelas. • Mengerjakan: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Tugas mandiri: Melakukan pengamatan pada objek di lingkungan sekitar rumah sesuai dengan perintah yang telah ditentukan ➤ Tugas terstruktur: Membuat laporan hasil identifikasi pada cerita di dalam buku teks secara tertulis dan rapi. 	Ekosistem dan hubungan antar komponen ekosistem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jurnal Belajar 2. Tes 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Catatan (Asesmen autentik) 2. Soal 	Terlampir	40 menit	Sumber: <ol style="list-style-type: none"> 1. Dharmawan, Agus. Dkk. 2004. <i>Ekologi Hewan</i>. Malang: IMSTEP_JICA 2. Soemarwoto, Idjah, dkk. 1980. <i>Biologi Umum</i>. Jakarta: Gramedia Alat: <ol style="list-style-type: none"> 1. Counter, 2. Kaca pembesar, 3. Penggaris. Bahan: <ol style="list-style-type: none"> 1. Lingkungan sekitar rumah.

Bacalah cerita berikut dengan seksama.

SAWAH

Kemarin James Bond berolahraga jogging di sebuah desa yang tampak hijau oleh hamparan tanaman padinya di sawah. Desa ini terkenal dengan tanahnya yang subur dan sumber airnya yang lancar. Karena lelah, James Bondpun beristirahat sejenak di samping pematang sawah sambil menghirup dalam-dalam segarnya udara pagi itu. Ditengah-tengah istirahatnya itu, dia melihat ada banyak katak yang sedang lompat kesana-kesini untuk menangkap belalang. Katak-katak itu berebut untuk mendapatkan belalang.

Sesaat kemudian datang beberapa orang petani yang sedang memanggul pupuk dan membawa ember. James Bondpun menyapa mereka dan bertanya, "Permisi pak, sawah disini kok banyak terdapat kataknya, apa tidak sebaiknya dibasmi saja?". Salah satu dari petani itu menjawab, " Buat apa dibasmi, katak kan bisa memakan belalang-belalang yang dapat merusak tanaman padi saya. Jadi saya malah terbantu oleh katak-katak itu, walaupun jumlah katak-katak itu menjadi banyak, nanti pasti akan dimangsa oleh ular sawah".

Setelah menjawab, para petani itu kemudian langsung permisi pergi. Mendengar pak tani tadi mengatakan ular sawah, James Bond akhirnya merinding dan langsung melanjutkan kembali olah raga jogingnya.

Berdasarkan cerita diatas, identifikasikan:

1. Komponen biotik dan abiotik,
2. Individu,
3. Populasi,
4. Komunitas,
5. Ekosistem,
6. Prose terjadinya ekosistem dan tempat ekosistem,
7. Hubungan antar komponen ekosistem,
8. Perubahan-perubahan ekosistem yang mungkin terjadi.

Selamat mengerjakan