

# Development of Instructional Equipment Based on Cooperative Learning on The Subtopic Modification of Mendelian Ratios

Surya Aprilina, Endang Susantini, Herlina Fitrihidajati

Jurusan Biologi-FMIPA Universitas Negeri Surabaya

Email : [neena\\_tox@yahoo.com](mailto:neena_tox@yahoo.com)

**ABSTRACT-** Along with the presence of international school, it is needed an english instructional equipment to support the instructional activities. The aim of this research is to develop the appropriate instructional equipment especially on Biology based on cooperative learning on the subtopic Modification of Mendelian Ratios, to know the appropriarity of the instructional equipment, to know the student's response toward instructional equipment that developed. The development of this instructional equipment is in accordance with 4-D models consisting phases : define, design, develop, disseminate, with no disseminate phase. This research is done in University State of Surabaya and Khadijah Senior High School. The try out is done using 31 students. The object of the research is the instructional equipment. The appropriarity of the instructional equipment is gained from expert analysis and student's responses toward the instructional equipment. The result of the research shows (1) analysis of the instructional equipment based on cooperative learning on subtopic Modification of Mendelian Ratios is appropriate, (2) there are 3 instructional goals which are not reached, to define the criptomery, to define the polimery ad to find the genotype and phenotype ratio of polimery. (3) result of student's read toward the worksheet and student's book show that they can be easily understood by the students from word choice, sentence, and also the content, (4) result of student's response toward the worksheet and student's book that used in instructional process show that the worksheet and the student's book are interesting and can be understood by the students.

**Keywords :** *Instructional equipment, Modification of Mendelian Ratios, Cooperative learning*

## PENDAHULUAN

Menyikapi perkembangan peradaban internasional, bangsa Indonesia dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional nomor 20 tahun 2003 mengatur penggunaan bahasa Inggris menjadi salah satu kriteria standarisasi pendidikan pada penyelenggaraan sekolah rintisan bertaraf internasional pada jenjang SD, SMP, dan SMA, maupun SMK. Pedoman yang diterbitkan Depdiknas mengatur penggunaannya hanya pada kelompok-kelompok sains, matematika dan inti kejuruan, pada Sekolah Dasar dilaksanakan sejak kelas IV. Hal tersebut berakibat pada tahun-tahun ke depan, pemerintah harus terus berupaya menyelenggarakan pendidikan bertaraf internasional yang siap membangun sumber daya

manusia, mampu berkompetisi di era kecanggihan teknologi abad 21. Hal ini berdampak munculnya sekolah-sekolah bertaraf internasional baik di jenjang Sekolah Dasar, menengah dan menengah atas. Dengan banyaknya sekolah bertaraf internasional maka diperlukan perangkat pembelajaran berbahasa Inggris yang layak pula. Selain itu, dalam dunia pendidikan di Indonesia saat ini, kurikulum yang diterapkan adalah Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Dalam kurikulum tersebut proses pembelajarannya lebih ditekankan agar berpusat pada siswa (*student centre*) yaitu siswa dituntut untuk dapat aktif dalam melakukan proses pembelajaran, sedangkan guru hanya bertindak sebagai fasilitator, pendorong dan pembimbing (Mulyasa, 2006).

Pembelajaran dengan basis *student centre* identik dengan kegiatan belajar secara berkelompok (*cooperative learning*). Kegiatan belajar tersebut selain dapat melatih kemampuan berpikir aktif siswa juga melatih aspek sosial untuk saling berinteraksi antar siswa yang keduanya sangat berpengaruh kepada tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang disampaikan. Namun kegiatan ini terbatas pada konsep yang di dalamnya terdapat kegiatan praktikum saja. *Modification of Mendelian Ratios* merupakan salah satu konsep dalam pembelajaran biologi yang prosesnya tidak bisa diamati melalui proses praktikum, sehingga memerlukan tingkat pemahaman yang tinggi. Untuk itu diperlukan metode *cooperative learning* untuk meningkatkan pemahaman siswa dan menghasilkan pembelajaran yang lebih baik. Tujuan penelitian ini adalah : (1) mengembangkan perangkat pembelajaran biologi berbasis *Cooperative Learning* pada subpokok bahasan *Modification of Mendelian Ratios*, (2) mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran biologi berbasis *Cooperative Learning* pada subpokok bahasan *Modification of Mendelian Ratios*, (3) mengetahui ketercapaian tujuan pembelajaran siswa dalam pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran biologi berbasis *Cooperative Learning* pada subpokok bahasan *Modification of Mendelian Ratios*, (4) mengetahui keterbacaan siswa terhadap *Worksheet* dan *student's book*, (5) mengetahui respon siswa terhadap perangkat pembelajaran biologi berbasis *Cooperative Learning* pada subpokok bahasan *Modification of Mendelian Ratios*.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan, yaitu pengembangan perangkat pembelajaran berbasis cooperative learning pada subpokok bahasan modification of Mendelian ratios. Pengembangan perangkat pembelajaran ini menerapkan empat tahap pengembangan yang disebut Model 4-D atau *Four-D Model* (Ibrahim, 2003), yaitu tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan pendesiminasian (*disseminate*). Namun penelitian ini hanya sampai pada tahap *develop*.

Tahap *define* diawali dengan melakukan analisis kurikulum SMA untuk menyusun konsep-konsep pembelajaran. Tahap ini berakhir setelah tujuan pembelajaran dirumuskan, sebagai penunjuk arah yang harus dicapai dalam proses pembelajaran yang akan dirancang dan dijalankan.

Tahap *design* adalah tahap merancang perangkat pembelajaran. Tahap ini dimulai setelah tujuan pembelajaran ditetapkan. Kegiatan pada tahap ini dimulai dengan merancang pengalaman belajar yang harus diperoleh siswa guna menguasai kompetensi yang dituntut oleh tujuan pembelajaran. Dilanjutkan dengan menyusun silabus, skenario agar siswa memperoleh pengalaman belajar yang disebut Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Berdasarkan Silabus dan RPP tersebut, selanjutnya dikembangkan Buku Siswa sebagai bahan tertulis yang perlu dibaca siswa, Lembar Kegiatan Siswa (LKS) untuk memberikan fasilitas dan pengalaman langsung bagi siswa.

Pada tahap *develop* gagasan tentang silabus, RPP, LKS dan Buku Siswa itu ditulis dan dibuat, sehingga menghasilkan Draft I. Draft I selanjutnya direvisi oleh peneliti berdasarkan saran dan masukan dari dosen pembimbing, yaitu Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd. dan Dra. Herlina Fitrihidayati, M.Si. Setelah melalui proses seminar, terbentuklah Draft II yang telah direvisi berdasarkan masukan dari dosen pembimbing dan dosen penyanggah. Draft II Perangkat pembelajaran di telaah dan dinilai oleh ahli materi yang terdiri dari dua dosen biologi yaitu Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd. dan Dra. Isnawati, M.Si., satu orang guru biologi SMA Khadijah Surabaya yaitu Medina Andini, S.Pd dan satu orang guru bahasa Inggris yaitu Yunik Purnamasari, S.Pd. Lembar telaah dan penilaian disertai dengan saran untuk menyempurnakan perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

Setelah dilakukan telaah Perangkat Pembelajaran, perangkat tersebut diujicobakan di SMA Khadijah Surabaya dalam tiga kali pertemuan. Adapun jumlah siswa yang terlibat dalam kegiatan ujicoba ini adalah sebanyak 31 siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi terhadap perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dikategorikan sangat baik sesuai dengan instrumen penilaian tahap II buku teks pelajaran biologi SMA/MA BSNP 2008, yaitu dengan skor rata-

rata 3,50 untuk silabus; 3,64 untuk RPP; 3,52 untuk LKS dan 3,65 untuk buku siswa (Tabel 1).

**Tabel 1. Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran**

No.	Komponen perangkat pembelajaran	P1	P2	P3	P4	Skor rata-rata	Kategori
1.	Silabus	3,66	3,16	3,50	3,66	3,50	Sangat baik
2.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	3,76	3,29	3,76	3,76	3,64	Sangat baik
3.	Lembar Kegiatan Siswa (LKS)	3,63	3,27	3,90	3,27	3,52	Sangat baik
4.	Buku Siswa	3,50	3,44	3,94	3,72	3,65	Sangat baik

Ketercapaian tujuan pembelajaran didapat berdasarkan tes hasil belajar siswa yang diadakan pada pertemuan ke-3 (pertemuan akhir). Tabel 2 menunjukkan terdapat 3 tujuan pembelajaran yang tidak tuntas. Hal ini disebabkan tidak adanya fasilitas di dalam perangkat pembelajaran yang diberikan kepada siswa (LKS dan Buku Siswa) guna tercapainya tujuan pembelajaran ke-1, 3 dan 4. Faktor lain yaitu tipe soal pilihan ganda cenderung membuat siswa terburu-buru dalam mengerjakan soal.

**Tabel 2. Ketercapaian Tujuan Pembelajaran**

No.	Tujuan Pembelajaran	Tuntas/Tidak Tuntas
1.	Siswa dapat mendefinisikan Polimeri	Tidak Tuntas
2.	Siswa dapat menemukan rasio genotip dan fenotip dari Polimeri	Tuntas
3.	Siswa dapat menjelaskan definisi dari Kriptomeri	Tidak Tuntas
4.	Siswa dapat menemukan rasio genotip dan fenotip dari Kriptomeri	Tidak Tuntas
5.	Siswa dapat menjelaskan definisi Epistatis dan Hipostatis	Tuntas
6.	Siswa dapat menemukan rasio genotip dan fenotip dari Epistatis dan Hipostatis	Tuntas
7.	Siswa dapat menjelaskan definisi dari interaksi beberapa pasang alel	Tuntas
8.	Siswa dapat menemukan rasio genotip dan fenotip dari interaksi beberapa pasang alel	Tuntas

Keterbacaan siswa terhadap LKS didapatkan persentase rata-rata yaitu 99,79%, 99,85% dan 100% dengan kriteria sangat kuat. Sedangkan hasil keterbacaan siswa terhadap buku siswa dari ketiga aspek yaitu 98,73%, 98,84% dan 100% dengan kriteria sangat kuat. Keterbacaan diperoleh dengan cara siswa menggarisbawahi kata/kalimat/matei yang sulit. Adanya kata-kata yang tidak dimengerti siswa berpengaruh juga terhadap pemahaman kalimat, hanya saja kalimat-kalimat yang tidak dimengerti siswa jumlahnya lebih sedikit dibandingkan jumlah kata yang tidak dimengerti. Menurut depdiknas (2004) LKS yang baik adalah menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat kedewasaan anak dan mudah dipahami siswa

**Tabel 3. Persentase keterbacaan siswa terhadap LKS dan Buku Siswa**

No.	Aspek	% rata-rata		Kriteria
		LKS	Buku Siswa	
1.	Keterbacaan Kata	99,79	98,73	Sangat Kuat
2.	Keterbacaan Kalimat	99,85	98,84	Sangat Kuat
3.	Keterbacaan Mitei	100	100	Sangat Kuat

Suatu tugas yang diperintahkan dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS) harus jelas Kompetensi Dasar yang akan dicapai (Madjid, 2007). Berdasarkan angket respon siswa terhadap LKS yang diberikan kepada siswa didapatkan nilai rata-rata persentase jawaban Ya sebesar 92,26% dan jawaban Tidak sebesar 7,74% (tabel 4). Persentase jawaban Tidak terbesar yaitu pada aspek 5, ini menunjukkan ada beberapa siswa yang kurang memahami bahasa yang digunakan dalam LKS.

**Tabel 4. Hasil respon siswa terhadap LKS**

No.	Pernyataan	Persentase Jawaban (%)		Kriteria
		Ya	Tidak	
1.	Apakah LKS tersebut menarik?	90,32	9,68	Sangat Kuat
2.	Apakah LKS adalah hal baru bagi anda?	93,55	6,45	Sangat Kuat
3.	Apakah anda lebih semangat belajar menggunakan LKS?	90,32	9,68	Sangat Kuat
4.	Apakah LKS tersebut dapat menambah pengetahuan anda?	100	0	Sangat Kuat
5.	Apakah anda memahami bahas yang dipakai dalam LKS?	87,10	12,90	Sangat Kuat
Total rata-rata persentase respon siswa		92,26	7,74	Sangat Kuat

Hasil total rata-rata persentase jawaban Ya dalam angket respon siswa terhadap buku siswa (tabel 5) sebesar 80,64% dengan kriteria kuat. Persentase tersebut menunjukkan bahwa buku siswa yang dikembangkan peneliti layak. Hal ini berdasarkan pendapat Riduwan (2003) perangkat pembelajaran dikatakan layak jika rata-rata persentase dari semua aspek dalam angket respon siswa mencapai minimal 61% dengan kategori kuat.

No.	Pernyataan	Persentase Jawaban (%)		Kriteria
		Ya	Tidak	
1.	Apakah buku tersebut menarik?	90,32	9,68	Sangat Kuat
2.	Apakah anda memahami kata-kat dalam buku tersebut?	70,97	29,03	Kuat
3.	Apakah anda memahami isi dari materi yang disampaikan?	90,32	9,68	Sangat Kuat
4.	Apakah buku siswa merupakan hal baru bagi anda?	67,74	32,26	Kuat
5.	Apakah buku tersebut membuat anda bersemangat untuk belajar biologi?	83,87	16,13	Sangat Kuat
Total rata-rata persentase respon siswa		80,64	19,20	Kuat

**Tabel 5. Hasil respon siswa terhadap buku siswa**

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa : Hasil telaah perangkat pembelajaran berbasis *cooperative learning* pada subpokok bahasan modification of Mendelian ratios menunjukkan bahwa perangkat tersebut sangat layak. Terdapat 3 tujuan pembelajaran yang tidak tercapai. Hasil keterbacaan siswa terhadap LKS dan buku siswa menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran *berbasis cooperative learning* pada subpokok bahasan *modification of Mendelian ratios* dapat dipahami siswa baik dari segi kata, kalimat, maupun materi. Hasil respon siswa terhadap LKS dan buku siswa yang telah digunakan dalam pembelajaran menunjukkan bahwa LKS dan buku tersebut menarik dan dapat dipahami.

### KEPUSTAKAAN

- [1] Badan Standar Nasional Pendidikan. 2007. Peraturan Menteri Pendidikan nasional Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta
- [2] BSNP. 2008. Instrumen Penilaian Tahap II Buku Teks Pelajaran Biologi SMA/MA. Jakarta : Depdiknas
- [3] Departemen Pendidikan Nasional. 2004. Pedoman Penyusunan Lembar Kegiatan Siswa dan Skenario Pembelajaran Sekolah Menengah Pertama.
- [4] Dit. PSMP. 2006. Panduan Pembelajaran MIPA dalam Bahasa Inggris (Bilingual). Jakarta : Dit.PSMP
- [5] Ibrahim, Muslimin. 2003. Pengembangan Perangkat Pembelajaran. Dirjen, Dikdasmen, Depdiknas
- [6] Mulyasa, E. 2006. Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Bandung : Rosda Karya
- [7] Nur, Muhammad dkk. 1996. Pembelajaran Kooperatif. Surabaya : Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Surabaya
- [8] Riduwan. 2003. Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian. Bandung : Alfabeta
- [9] Stansfield, William. 1983. Theory and Problems of GENETICS, Second Edition (Schaum Series). New York : McGraw Hill