

## PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BIOLOGI MODEL KOOPERATIF DENGAN PENDEKATAN *SCIENTIFIC* UNTUK MELATIH BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Nofi Maria Krisnawati<sup>1</sup>, Tjandrakirana<sup>2</sup>, Soetjipto<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Pascasarjana, Program Studi Pendidikan Sains, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [nofimaria.73@gmail.com](mailto:nofimaria.73@gmail.com)

<sup>2</sup>Professor di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
E-mail: [nana.snoer@yahoo.com](mailto:nana.snoer@yahoo.com)

<sup>3</sup>Doktor di Jurusan Ilmu Keolahragaan, Fakultas Ilmu Keolahragaan, Universitas negeri Surabaya  
E-mail: [hardjosoetjipto@gmail.com](mailto:hardjosoetjipto@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian pengembangan perangkat pembelajaran model kooperatif dengan pendekatan *scientific* yang menggunakan 4-D model dan bertujuan untuk melatih berpikir kritis siswa SMA dalam meningkatkan hasil belajar. Subyek penelitian perangkat pembelajaran yang diujicobakan pada 35 siswa SMA menggunakan rancangan *one group pretest-posttest*, sedangkan data dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan perangkat pembelajaran valid, keterlaksanaan pembelajaran baik. Tes hasil belajar siswa dianalisis dengan *N-Gain* mengalami peningkatan yang semakin tinggi dan afektif siswa juga mengalami peningkatan yang tinggi pada masing-masing indikator. Kemampuan berpikir kritis siswa dianalisis juga dengan *N-Gain* mengalami peningkatan yang semakin tinggi, serta aktivitas siswa dalam pembelajaran mengalami peningkatan yang tinggi. Simpulannya bahwa perangkat pembelajaran biologi model kooperatif dengan pendekatan *scientific* layak dan dapat melatih kemampuan berpikir kritis siswa dalam meningkatkan hasil belajar.

**Kata Kunci:** Berpikir kritis, kooperatif, dan pendekatan *scientific*.

### ABSTRACT

Research development of biology teaching materials cooperative model with scientific approach has been done use 4-D model and which aims to facility critical thinking of student in senior high school to improve the learning outcomes of students. The research subject of teaching materials which tested on 35 student of senior high school with one-group pretest- posttest design, and analyzed using descriptive qualitative. The results are validation of teaching materials is valid, learning performance is good. Tests of student learning outcomes were analyzed with *N-Gain* increased highly and affective abilities of students has increased highly in every indicator. Critical thinking skills of students were analyzed with *N-Gain* increased highly, as well as learning activity of students has increased highly. The conclusions of this research, that the biology teaching materials of cooperative with scientific approach is feasible and can facility critical thinking skills to improve the learning outcomes of students.

**Keywords:** Cooperative, critical thinking, and scientific approach.

## Pendahuluan

Upaya peningkatan mutu pendidikan haruslah dilakukan dengan menggerakkan seluruh komponen yang menjadi sub sistem dalam suatu sistem pendidikan. Sub sistem yang pertama dan utama dalam peningkatan mutu pendidikan adalah faktor guru. Guru mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran karena guru berperan sebagai penyalur informasi paling dominan kepada peserta didik (Suprijono, 2010). Guru memberikan kesempatan belajar kepada siswa yang dapat ditingkatkan dengan cara melibatkan siswa secara aktif dalam belajar. Kondisi belajar mengajar yang efektif adalah adanya minat dan perhatian siswa dalam belajar (Slameto, 2010). Maka dari itu guru harus mempunyai kompetensi professional.

Guru dituntut untuk mampu membuat perangkat pembelajaran, menguasai kurikulum, menguasai materi, menguasai metode, dan mampu mengelola kelas sehingga pembelajaran berlangsung secara aktif, inovatif, dan menyenangkan. Proses keterlibatan siswa secara aktif dapat berjalan efektif bila pengorganisasian dan penyampaian materi sesuai dengan kesiapan mental siswa dan dilengkapi dengan adanya perangkat pembelajaran yang memadai untuk mendukung keaktifan dan berpikir kritis siswa. Perangkat pembelajaran mempunyai peranan penting dalam pembelajaran yang dapat membantu kegiatan belajar mengajar lebih efektif.

Saat ini perangkat pembelajaran belum mencakup banyak aktivitas yang melibatkan siswa untuk berpikir kritis, karena kurangnya kegiatan yang menantang. Padahal pergeseran paradigma pendidikan seiring dengan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) mulai bergeser dari penggunaan pendekatan pedagogi, sekarang

menggunakan pendekatan androgogi di dalam pembelajaran kurikulum 2013 (Mulyasa, 2013). Pendekatan androgogi, menempatkan peran peserta didik lebih dominan dalam pembelajaran, yang meletakkan perhatian dasar pada individu secara utuh. Proses pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk semua jenjang dilaksanakan dengan menggunakan pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Langkah-langkah pendekatan *scientific* dalam proses pembelajaran meliputi: menggali informasi melalui pengamatan, bertanya, percobaan, kemudian mengolah data atau informasi, menyajikan data atau informasi, dilanjutkan dengan menganalisis, menalar, kemudian menyimpulkan, dan mencipta (Kemendikbud, 2013).

Penggunaan perangkat pembelajaran dengan pendekatan *scientific* dalam kurikulum 2013 diharapkan dapat memberikan kontribusi positif, yaitu semakin meningkatnya aktivitas siswa dan waktu akan lebih efisien terhadap pencapaian hasil belajar. Supaya perangkat pembelajaran tersebut dapat terkonsepsi dengan baik dan mampu melatih berpikir kritis siswa, maka perangkat tersebut dapat dikembangkan dengan menggunakan model yang mendukung siswa untuk aktif. Aktivitas bertanya ketika siswa berdiskusi dan bekerja dalam kelompok dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Filsaime, 2008). Salah satu model yang dapat merangsang keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran adalah dengan pembelajaran kooperatif tipe STAD.

Pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan pembelajaran yang bertujuan untuk bekerja secara kelompok dan dipimpin oleh seorang guru (Suprijono, 2009). Selain itu pembelajaran ini disusun sebagai sebuah usaha untuk meningkatkan partisipasi, memfasilitasi siswa dengan

pengalaman, sikap kepemimpinan, dan membuat keputusan dalam kelompok, serta memberikan kesempatan untuk berinteraksi dan belajar bersama-sama siswa yang berbeda latar belakangnya. Model pembelajaran kooperatif tipe STAD juga menekankan pentingnya komunikasi dan saling berinteraksi di dalam proses belajar (Slavin, 2008).

Pembelajaran di sekolah tidak hanya untuk mentransfer pengetahuan kepada siswa tetapi juga untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis adalah proses mental yang mendalam dan terorganisir dalam menganalisis informasi yang telah disampaikan dan diperoleh untuk memutuskan tindakan yang akan dilakukan (Gleser dalam Fisher, 2009). Seseorang dikatakan berpikir kritis apabila mampu menunjukkan kecakapan mengidentifikasi masalah yang signifikan, menganalisis argumen, mengevaluasi dengan membandingkan kebenaran dari interpretasi, menemukan unsur-unsur yang diperlukan dalam membuat kesimpulan, memberikan penjelasan yang meyakinkan, dan membuat keputusan dari hasil yang diperoleh (Filsaime, 2008). Kemampuan dalam berpikir kritis ini dapat memicu keaktifan siswa (Fisher, 2009).

Berdasarkan observasi di kelas sasaran penelitian, siswa terlihat pasif selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) berlangsung. Siswa lebih suka diam dan hanya mendengarkan guru. Hal ini diduga karena siswa tidak berminat dan belum mengetahui tentang materi yang disampaikan ketika pembelajaran berlangsung. Keadaan yang seperti ini mengakibatkan siswa hanya mengikuti alur guru pada saat mengajar dan cenderung melakukan hafalan, sehingga sulit untuk mencapai ketuntasan belajar. Guru sudah memotivasi siswa untuk lebih aktif dengan cara pemberian tambahan nilai aktivitas belajar siswa selama

pembelajaran berlangsung. Namun, masih terdapat beberapa siswa yang pasif. Mengingat kondisi tersebut, maka penyampaian materi juga disesuaikan dengan karakteristik pembelajaran aktif, bahwa setiap materi pelajaran yang baru dikaitkan dengan berbagai pengetahuan dan pengalaman yang ada sebelumnya (Arends, 2009).

Materi pembelajaran sesuai dengan lingkungan pada sekolah sasaran, yaitu sekolah yang dapat memanfaatkan alam sekitarnya dalam kegiatan pembelajaran, sehingga siswa dapat menemukan contoh nyata dari keadaan di lingkungan sekitar sekolah mengenai permasalahan ekosistem. Salah satu contoh permasalahan pada materi ekosistem adalah peningkatan populasi ulat bulu di wilayah Probolinggo. Peningkatan populasi bisa disebabkan terganggunya keseimbangan ekosistem akibat semakin berkurangnya predator ulat bulu. Predator alami ulat bulu di antaranya adalah beberapa jenis burung seperti kutilang, perenjak, jalak, kelelawar. Mengingat kondisi tersebut, maka materi ekosistem sesuai dengan Kompetensi Dasar (KD), yakni menganalisis informasi/data dari berbagai sumber tentang ekosistem dan semua interaksi yang berlangsung di dalamnya, harus disampaikan kepada siswa sebagai bagian dari anggota masyarakat melalui pembelajaran di kelas. Pada materi ekosistem, siswa akan dihadapkan dengan berbagai masalah ekosistem dalam kehidupan sehari-hari. Siswa akan tertantang dan dengan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki dapat membuat solusi untuk mengatasi masalah lingkungan melalui observasi. Setiap siswa secara aktif mengonstruksi konsep dengan tahapan-tahapan: mengamati, menjelaskan, dan menyimpulkan dalam suatu permasalahan yang diamati. Hal ini sesuai dengan pendekatan *scientific* yaitu

proses pembelajaran yang dirancang agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep yang ditemukan. Atas dasar itu maka akan dilakukan suatu penelitian tentang pengembangan perangkat pembelajaran Biologi model kooperatif dengan pendekatan *scientific* untuk melatih berpikir kritis siswa SMA.

### Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan, dengan perangkat pembelajaran yang mengacu pada model pengembangan perangkat 4-D (*four D model*) yang akan diujicobakan pada siswa SMA. Sasaran penelitian adalah perangkat pembelajaran yang diujicobakan pada 35 siswa kelas X semester genap tahun ajaran 2014-2015.

Uji coba perangkat yang dikembangkan dalam penelitian ini menggunakan rancangan *One Group Pretest Posttest Design* seperti berikut (Tuckman, 1978):

O1 X O2

Keterangan:

- O1 = Hasil uji awal (*Pre Test*)
- X = Perlakuan yang diberikan
- O2 = Hasil Uji akhir (*Post Test*)

Prosedur pada penelitian ini, dilakukan dengan langkah-langkah meliputi persiapan, validasi, dan implementasi. Pada tahap persiapan peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran yang meliputi silabus, RPP, LKS, bahan ajar siswa, tes hasil belajar (kognitif dan afektif), dan tes kemampuan berpikir kritis.

Tahap validasi bertujuan untuk mengetahui kevalidan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan sebelum diimplementasikan di dalam kelas. Pada tahap ini, dilakukan validasi kepada dua pakar yang meliputi Prof Dr. dr. Tjandrakirana, Sp. And, M.S., dan Dr. Fida Rahmadiarti, M.Kes.

Tahap implementasi dilakukan dalam dua kali tatap muka. Sebelum dan sesudah implementasi diberikan tes hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis. Hasil keduanya akan dibandingkan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah diberikan pembelajaran dengan model kooperatif pendekatan *scientific*. Selain itu, pada tahap ini peneliti diamati oleh dua pengamat untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran di kelas dengan menggunakan perangkat yang telah dikembangkan.

Ada beberapa teknik pengumpulan data pada penelitian ini. Pertama dengan melakukan pengamatan menggunakan lembar pengamatan, seperti lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar penilaian afektif siswa, dan lembar penilaian aktivitas siswa. Kedua dengan memberikan tes yang bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa dan kemampuan berpikir kritis siswa. Ketiga yaitu dengan dokumentasi yang bertujuan untuk mendokumentasi proses belajar mengajar dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan.

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Pertama, data validasi perangkat pembelajaran (RPP, LKS, Materi Ajar, dan Tes Hasil Belajar) dan data hasil pengamatan keterlaksanaan RPP yang ditentukan dengan membandingkan rata-rata penilaian yang diberikan kedua pengamat. Kedua, hasil belajar siswa pada ranah kognitif yang dihitung berdasarkan proporsi hasil belajar siswa dengan

ketuntasan minimal 0,75 (75%). Hasil belajar juga dianalisis dengan *N-Gain Score* untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa, sedangkan pada ranah afektif hasil belajar dianalisis berdasar lembar pengamatan. Ketiga, hasil tes kemampuan berpikir kritis yang dianalisis dengan menghitung jumlah jawaban siswa yang relevan. Kemudian hasil tes tersebut dihitung menggunakan *N-Gain score* untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan pada masing-masing siswa. Terakhir adalah aktivitas siswa yang dianalisis dari hasil lembar pengamatan dengan deskriptif kualitatif.

**Hasil Penelitian dan Pembahasan**

Bedasarkan hasil uji coba 2, perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan dan diimplementasikan di SMA Negeri 1 Kebomas Gresik berupa validitas perangkat, keterlaksanaan pembelajaran, hasil belajar siswa baik kognitif dan afektif, dan kemampuan berpikir kritis siswa.

Validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan didapatkan hasil validitas RPP pada setiap aspek yang dinilai, diperoleh kelayakan RPP yang digunakan memenuhi dua kategori, yaitu baik dan sangat baik. Validitas materi ajar pada setiap aspek yang dinilai, diperoleh kelayakan materi ajar yang digunakan memenuhi kategori sangat baik. Validitas LKS pada setiap aspek yang dinilai, diperoleh kelayakan LKS yang digunakan memenuhi kategori sangat baik. Validitas THB pada setiap aspek yang dinilai, diperoleh kelayakan THB yang digunakan memenuhi kategori sangat baik.

Implementasi pembelajaran di dalam penelitian ini dilakukan pada 2 kali pertemuan dan setiap pertemuan diamati oleh 2 orang pengamat (observer) dengan aspek yang diamati

secara keseluruhan meliputi kegiatan pendahuluan, inti, penutup, pengelolaan waktu, dan suasana kelas. Pengamatan KBM pada tahap pendahuluan merupakan fase pertama dalam siklus belajar (*engagement*). Hal ini guru secara aktif memotivasi siswa untuk fokus dalam kegiatan belajar mengajar, serta melakukan apersepsi untuk memanggil kembali materi yang pernah dimiliki. Pelaksanaan kegiatan inti merupakan proses pembelajaran untuk mencapai KD yang dilakukan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, sehingga siswa dapat berpartisipasi aktif, kreatif, dan melatih kemandirian sesuai dengan bakat, minat, perkembangan fisik, dan psikologis siswa.

Kegiatan penutup, guru bersama-sama dengan siswa membuat rangkuman/simpulan pelajaran; memberikan umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran; memberikan tugas baik tugas individual maupun kelompok sesuai dengan hasil belajar peserta didik; menyampaikan rencana pembelajaran pada pertemuan berikutnya. Hasil dari pengamatan keterlaksanaan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) selama pembelajaran kooperatif dengan pendekatan *scientific* dapat dilihat pada grafik di bawah ini:



**Gambar 1.** Grafik keterlaksanaan pembelajaran

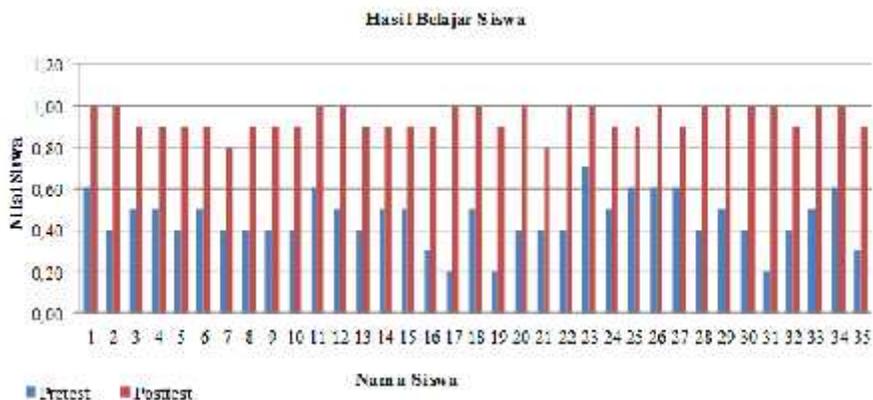
Dari grafik tersebut, dapat dikemukakan bahwa rerata skor pada pertemuan pertama relatif lebih rendah dari pada pertemuan kedua. Pada pertemuan pertama terdapat beberapa aspek yang masih dalam kategori cukup, yaitu pada aspek membimbing siswa mengungkapkan kembali proses kegiatan dan pengelolaan waktu pembelajaran melampaui batas yang ditetapkan. Pengelolaan waktu yang melampaui batas disebabkan oleh beberapa hal, diantaranya pemilihan lokasi pengamatan yang relatif jauh dari kelas dan kurang terampilnya siswa dalam menggunakan media untuk melakukan pengamatan. Hal ini berdampak pada aspek lain menjadi kurang optimal. Rata-rata hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan termasuk ke dalam kategori baik. Hasil reabilitas instrumen keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan 82,83%, menunjukkan bahwa instrumen tersebut reliabel, hal ini sesuai dengan Depdiknas (2008), bahwa instrumen keterlaksanaan RPP dikatakan reliabel, apabila memiliki konsistensi atau keajegan dalam mengukur keterlaksanaan RPP selama pembelajaran. Perancangan perangkat pembelajaran yang disusun sesuai dengan teori *scaffolding* yang diungkapkan oleh Vygotsky, yaitu tingkat perkembangan aktual anak ditentukan oleh kemampuan memecahkan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan potensial sebagaimana ditentukan oleh pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa atau kerjasama dengan sebaya yang mampu (Slavin, 2005).

Hasil belajar siswa pada penelitian ini dilihat melalui dua ranah, yaitu ranah kognitif dan afektif. Hasil belajar ranah kognitif, ketuntasan hasil belajar yang diukur berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran yang dikembangkan. Peneliti mengukur serta

membandingkan ketuntasan belajar berdasarkan dari nilai yang diperoleh *pretest* dan *posttest*. Ketetapan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) untuk mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Kebomas-Gresik adalah 75, jadi siswa dianggap tuntas jika hasil belajarnya mencapai 75. Hasil yang telah diperoleh disajikan dalam grafik pada Gambar 2.

Berdasarkan grafik pada Gambar 2, dapat dikemukakan bahwa pelaksanaan *pretest* dengan objek penelitian 35 siswa, tidak ada satu siswapun yang tuntas dalam pelaksanaan *pretest*. Selain itu, tidak ada indikator yang tuntas pada *pretest*. Pada pelaksanaan *posttest* dari 35 siswa yang mengikuti tes, semua siswa dapat mencapai KKM Biologi, maka kelas tersebut dikatakan tuntas secara klasikal. Sedangkan pada ketuntasan indikator masih terdapat satu indikator yang belum tuntas meskipun secara individu siswa mendapatkan nilai di atas KKM, dalam hal ini dimungkinkan karena pada sebagian besar siswa tidak bisa menjawab pada indikator ke 9. Adanya hal tersebut maka guru wajib memberikan pengulangan materi pada indikator yang belum tuntas, kemudian siswa diberikan soal yang setara untuk melakukan tes ulang pada indikator tersebut. Sedangkan untuk ketuntasan rata-rata indikator secara keseluruhan dikatakan tuntas karena mencapai 0,94, sehingga kelas tersebut dapat dikatakan tuntas secara klasikal dan indikator.

Pada saat pelaksanaan *pretest* tidak ada satu siswa yang tuntas, hal ini disebabkan siswa belum mendapatkan pendalaman mengenai materi ekosistem, sehingga mereka hanya mampu mengerjakan berdasarkan pengetahuan awal yang mereka miliki dan banyak siswa yang masih mengosongkan lembar jawaban soal. Hal seperti ini berbeda pada pelaksanaan *posttest*, dimana siswa telah



Gambar 2. Grafik Hasil Belajar Siswa

mendapatkan materi mengenai ekosistem secara mendalam, sehingga semua siswa tuntas. Kondisi seperti ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa. Hal ini sesuai dengan pengukuran indeks sensitivitas tiap butir soal yang menunjukkan bahwa indeks sensitivitas pada soal yang dikembangkan secara rata-rata 0,49, sehingga soal yang diberikan dapat dikatakan sensitif. Ini menunjukkan bahwa butir soal tersebut memiliki kepekaan yang cukup terhadap efek pembelajaran yang diberikan, sesuai dengan pernyataan Grondlund (1982), jika indeks butir soal mempunyai sensitivitas yang tinggi ( $\geq 0,30$ ), maka mempunyai efek kepekaan terhadap pembelajaran. Kemampuan siswa dalam menerima materi (penguasaan konsep) dapat dianalisis dengan menggunakan *Gain Score* yang ternormalisasi (N-Gain). Hasil N-Gain menunjukkan bahwa hampir seluruh siswa memiliki skor gain yang tinggi yaitu 0,7, ini berarti kemampuan penguasaan konsep yang diberikan melalui model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan *scientific* tinggi. Hal ini sesuai dengan Hake (1999), bahwa Gain skor ternormalisasi yang tinggi menunjukkan tingkat efektifitas model pembelajaran tersebut.

Hasil Belajar Ranah Afektif, karakter adalah gambaran tingkah laku yang dimiliki oleh seseorang yang

mencerminkan nilai-nilai kehidupan dan melekat pada diri seseorang (Rohman, 2012). Kemampuan afektif yang diimplementasikan dalam pembelajaran bertujuan membentuk karakter siswa, hal ini sesuai dengan pernyataan Mulyasa (2013) bahwa penilaian karakter dimaksudkan untuk mendeteksi karakter yang terbentuk dalam diri peserta didik melalui pembelajaran. Pada penelitian ini yang diamati adalah aspek kedisiplinan jujur, rasa ingin tahu, dan rasa syukur yang sesuai dengan grafik berikut



Gambar 3. Grafik afektif siswa

Aspek kedisiplinan yang diamati yaitu dalam menyelesaikan kegiatan observasi dan selama melakukan kegiatan, sedangkan aspek jujur yang diamati yaitu kejujuran dalam menuliskan data hasil percobaan, rasa ingin tahu yaitu

tumbuhnya rasa ingin tahu terhadap permasalahan yang sedang didiskusikan, dan rasa syukur yaitu sebagai wujud rasa kagum dan mensyukuri akan nikmatNya. Pada pembelajaran ini pembentukan karakter dikatakan berhasil, karena secara keseluruhan siswa mendapatkan skor afektif pada masing-masing aspek afektif diatas 75%, yaitu pada aspek disiplin 91%, aspek jujur 85%, aspek rasa ingin tahu 91%, dan aspek religi rasa syukur 80%. Hal ini sesuai dengan Mulyasa (2013) bahwa pembentukan karakter dikatakan berhasil dan berkualitas apabila seluruhnya atau setidaknya sebesar 75%. Selain itu juga sesuai dengan pendapat Rohman (2012) yang menyatakan orang yang memiliki karakter adalah orang yang memiliki lima kriteria, salah satu kriteria diantaranya memegang teguh nilai-nilai kehidupan yang berlaku universal (solidaritas, disiplin, tanggung jawab, jujur, rasa ingin tahu, sikap religi, dan kesetiaan).

Kedisiplinan dan kejujuran sangat dibutuhkan dalam kegiatan belajar siswa, yaitu untuk membentuk dan melatih karakter siswa sejak dini. Hal ini sesuai dengan Kemendikbud (2013), implementasi karakter dapat mendorong, membiasakan, dan melatih peserta didik untuk jujur dan objektif dalam melakukan penilaian. Selain itu di dalam suatu kegiatan afektif sosial yang juga diperlukan dalam pembelajaran adalah rasa ingin tahu. Sikap ini sangat penting, karena dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan pengetahuan belajarnya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kemendikbud (2013) bahwa proses belajar dimulai secara internal oleh siswa yaitu dengan sikap rasa ingin tahu, sehingga siswa terlibat secara aktif mengembangkan potensi dirinya menjadi kompetensi yang semakin lama semakin meningkat menjadi kebiasaan belajar mandiri dan ajeg sebagai salah

satu dasar untuk belajar sepanjang hayat. Selain itu rasa ingin tahu juga sejalan dengan tujuan pendidikan karakter untuk mengembangkan kemampuan peserta didik menjadi manusia yang kreatif (Rohman, 2012). Aspek afektif yang lainnya adalah aspek religi yaitu berupa rasa syukur, hal ini penting dimplimentasikan untuk melatih karakter religi siswa sejak dini, sesuai dengan Mulyasa (2013), bahwa pembentukan karakter tidak bisa dilakukan dalam waktu singkat, tetapi indikator perilaku dapat dideteksi secara dini oleh guru, terutama dalam penyelesaian pendidikan, dan kehidupannya dengan masyarakat kelak.

Hasil berpikir kritis siswa, proses pembelajaran yang diterapkan dikelas mengacu pada model kooperatif dengan pendekatan *scientific* yang bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini sesuai dengan pernyataan Williams, dkk, (2004) bahwa berpikir kritis penting diterapkan di kelas, karena keterampilan berpikir kritis dapat dilatih pada siswa melalui pendidikan berpikir, yaitu melalui belajar menalar, dimana proses berpikir diperlukan keterlibatan aktivitas si pemikir itu sendiri. Kemampuan berpikir kritis yang diamati dalam penelitian ini adalah kemampuan untuk mengidentifikasi masalah, kemampuan untuk mengabaikan informasi yang tidak relevan, kemampuan untuk menganalisis informasi yang telah diperoleh, dan kemampuan untuk menyimpulkan.



Gambar 4. Grafik berpikir kritis siswa

Berdasarkan hasil analisis berpikir kritis didapatkan satu siswa yang mendapatkan peningkatan rendah, hal ini kemungkinan dikarenakan beberapa faktor. Salah satu faktor yang dapat menyebabkan ketrampilan berpikir kritis rendah yaitu frekuensi pertemuan pada penelitian ini yang hanya dilakukan sebanyak dua kali pertemuan. Seharusnya untuk melatih berpikir kritis memerlukan waktu yang lebih lama, agar siswa terbiasa terlatih dengan pertanyaan-pertanyaan yang sifatnya menantang buat siswa untuk mengemukakan pendapat sendiri sehingga ketercapaian berpikir kritis dapat berkategori tinggi semua. Hal ini sejalan dengan penelitian Riyanto (2013, bahwa hasil ketrampilan berpikir kritis bisa mendapatkan kategori tinggi pada setiap siswa apabila dilatihkan dengan cukup. Akan tetapi peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa secara klasikal yang diukur menggunakan N-Gain sehingga diperoleh skor 0,79, yang artinya siswa mengalami peningkatan ketrampilan berpikir kritis setelah pembelajaran berlangsung. Hal ini sesuai dengan Hake 1999, siswa dikatakan mampu berpikir kritis apabila terdapat peningkatan hasil dari tes sebelum diberikan perlakuan (*pretest*) dan setelah diberikan perlakuan (*posttest*). Selain itu juga diperoleh hasil rerata

skor saat *pretest* sebesar 37,86 dan mengalami peningkatan pada saat *posttest* yaitu 87,14. Peningkatan ini disebabkan adanya penerapan model kooperatif dengan pendekatan *scientific* yang dilatih kepada siswa untuk merangsang ketrampilan berpikir kritis siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini sesuai dengan Filsaime (2008), bahwa proses pembentukan berpikir kritis kepada siswa tidak timbul secara kebetulan tetapi memerlukan persiapan, seperti kemampuan berpikir dapat ditingkatkan melalui bertanya kritis, pertanyaan-pertanyaan yang menggunakan rangkaian kata dan kontruksi yang mendalam sangat mungkin menghasilkan daya pikir tingkat tinggi bagi siswa. Kegiatan bertanya untuk melatih berpikir logis, runut, dan sistematis, dengan menggunakan kapasistas berfikir tingkat tinggi dapat dilatihkan dengan menggunakan pendekatan *scientific*, karena pada pendekatan *scientific* mlihatkan kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan mengkomunikasikan sehingga siswa akan terlatih untuk berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan Silverman dan Smith dalam Filsaime (2008), yaitu salah satu hal seseorang dikatakan menunjukkan berpikir kritis apabila mampu mensintesis informasi sampai pada kesimpulan yang

masuk akal.

Aktivitas siswa yang diamati merupakan salah satu ciri pembelajaran kooperatif yaitu bekerjasama yang berpusat pada siswa, sesuai dengan Suyatno (2009) pembelajaran kooperatif adalah kegiatan pembelajaran dengan cara berkelompok untuk bekerja sama saling membantu mengkonstruksi konsep-konsep, atau menyelesaikan persoalan. Aktivitas siswa secara keseluruhan dalam pembelajaran biologi model kooperatif dengan pendekatan *scientific* dapat disajikan pada gambar berikut:



Gambar 5. Grafik aktivitas siswa

Berdasarkan grafik di atas diperoleh persentase sebesar 80,05% (Tabel 4.13, Halaman 104). Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah aktif selama pembelajaran, sesuai dengan hasil penelitian Oktaviana (2011) bahwa siswa dikatakan aktif apabila keseluruhan aktivitas diatas 50%. Aktivitas sangat diperlukan dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan Slameto (2010), dalam proses belajar mengajar guru perlu menimbulkan aktivitas pada siswa dalam berpikir maupun berbuat, dengan demikian pengetahuan yang diberikan tidak akan berlalu begitu saja. Selain itu pembelajaran akan bermakna dan efektif apabila siswa secara aktif berkontribusi di dalamnya. Hal ini sesuai dengan Pribadi

(2009), bahwa proses belajar akan berlangsung efektif jika siswa terlibat secara aktif dalam tugas-tugas yang efektif dan berinteraksi dengan materi pelajaran secara intensif.

### Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran biologi model kooperatif dengan pendekatan *scientific* yang dikembangkan layak untuk melatih berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar siswa SMA.

### Daftar Pustaka

- Arend, Bridget.2009. Encouraging Critical Thinking In Online Threaded Discussions. *The Journal Of Educations Online*.Vol. 6, pp 1-23
- Arends, Richard. 2009.*Learning To teach, Ninth Edition*.Amerika: McGraw- Hill
- BSNP. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan.
- BSNP.2007.*Standart Proses Untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*.Jakarta: Badan Standart Nasional Pendidikan
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah (Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar)*. Jakarta: Badan Standar Nasional Pendidikan
- Campbell, neil A., Jane B. Reece, dan Lawrence G. Mitchell. 2004. *Biologi* Edisi Ke Lima Jilid III. Jakarta: Erlangga
- Cossette, Gale.2013.The Development of critical Thinking Skills. *The Journal of Action*

- Research Seminar*.ED.580,pp 1-65
- Departemen Pendidikan Nasional  
Direktorat Jenderal Manajemen  
Pendidikan Dasar dan Menengah  
Direktorat Pembinaan Sekolah  
Menengah Kejuruan. 2008.  
*Penilaian Hasil Belajar Sekolah  
Menengah Kejuruan*. Jakarta:  
Depdiknas
- Departemen Pendidikan Nasional  
Direktorat Jenderal Pendidikan  
Dasar dan Menengah Direktorat  
Tenaga Kependidikan. 2004.  
*Ekosistem*. Surabaya: LPMP
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O.  
2009. *The Systematic Design of  
Introduction 7th ed*. New Jersey:  
Pearson Education.
- Doabler, Christian. 2011. Using a  
scientific process for curriculum  
development and formative  
evaluation: Project FUSION.  
*The Journal of Conference abstract  
template*. A-1- B-7
- Ennis, R.H. 1995. *Critical Thinking*. USA:  
Prentice-Hall, Inc. Filsaime, Dennis  
K. 2008. *Menguak Rahasia Berfikir  
Kritis Dan Kreatif*. Jakarta: Prestasi  
Pustakarya
- Fisher, Alec. 2009. *Berpikir Kritis  
Sebuah Pengantar*. Jakarta:  
Erlangga
- Gosmawi, Jaya, Kupezynski, Lori,  
Mundy, M.A., Meling,  
Vanessa.2012.Cooperative  
Learning In Distance learning: A  
Mixed Methods Study.  
*International Journal of  
Instruction*.Vol. 5, No. 2, pp 81-90
- Gronlund, N.E. and Robert, L.L.  
1995. *Measurement and  
assessment in Teaching 7th  
Edition*. USA: Prentice-hall, Inc.
- Hake, R.R. 1998. Analyzing  
Change/Gain Scores. USA: Indiana  
University.
- Hamalik, Oemar. 2007. *Kurikulum  
dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi  
Aksara
- Hamalik, Oemar. 2010. *Perencanaan  
Pengajaran Berdasarkan  
Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi  
Aksara
- Huang, M-S., Hsiao, W-H., Chang, T-S,  
Hu, M-H. 2012.Design And  
Implementation OF A Cooperative  
Learning System For  
DigitalContent Design  
Curriculum:Investigation On  
Learning Effectiveness And  
Social Presence. *The Turkish  
Online Journal Of Educational  
Technology*.Vol. 11,pp 94-107
- Ibrahim, M. 2002. *Pelatihan  
Terintegrasi Berbasis Kompetensi*.  
Jakarta: Depdiknas