

# **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN BERVISI SETS MATERI SISTEM KOORDINASI**

Nurul Chotimah  
Universitas Negeri Semarang  
mbaknurulch@yahoo.co.id

## **DEVELOPMENT OF THE LEARNING TOOLS VISIONARY SETS MATERIAL COORDINATION SYSTEM**

### **ABSTRACT**

Teachers, as facilitators should be creative in designing the learning process. One design alternative that can be used is a learning process oriented SETS.

The study aims to determine the role of learning in biological vision SETS increase student learning outcomes biology of MAN Lasem Rembang.

Research is a research and development (R & D), Kemp model. The study was done in two stages. The first stage is the stage of development of the device and the second stage is the stage of real learning.

The results showed an increase in student learning outcomes, activity, process skills, a positive response from students and teachers, and student learning outcomes.

The conclusion is, the development of learning tools SETS vision was instrumental and helpful in the learning process and student learning outcomes on the subjects of biology.

Key words: learning tools, SETS, coordination systems, multimedia, learning outcomes

### **ABSTRAK**

Guru, sebagai fasilitator hendaknya kreatif dalam mendesain proses pembelajaran. Salah satu desain alternatif yang dapat digunakan adalah proses pembelajaran bervisi SETS.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui peran pembelajaran biologi bervisi SETS dalam peningkatan hasil belajar biologi siswa MAN Lasem Rembang .

Penelitian adalah penelitian dan pengembangan (R&D), model Kemp. Penelitian dilakukan dua tahap. Tahap pertama adalah tahap pengembangan perangkat dan tahap kedua adalah tahap pembelajaran nyata.

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar siswa, keaktifan, keterampilan proses, respon positif dari siswa dan guru, dan hasil belajar siswa.

Kesimpulannya ialah, pengembangan perangkat pembelajaran bervisi SETS sangat berperan dan bermanfaat dalam proses pembelajaran dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi.

Kata-kata kunci: perangkat pembelajaran, SETS, sistem koordinasi, multimedia, hasil belajar.

## PENDAHULUAN

Proses pembelajaran memegang peran yang sangat penting dalam menghasilkan atau menciptakan kualitas lulusan pendidikan. Oleh karena itu, hal utama yang seyogyanya mendapatkan perhatian lebih serius oleh stake holder pendidikan adalah menciptakan pembelajaran yang berkualitas.

Pembelajaran yang berkualitas memiliki pengaruh yang signifikan dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas. Untuk menghasilkan proses pembelajaran yang berkualitas, terdapat banyak aspek yang turut mempengaruhinya. Aspek tersebut antara lain: pengajar (guru dan dosen) yang profesional dan berkualitas dengan kualifikasi yang diamanatkan oleh Undang-Undang Guru dan Dosen, penggunaan metode mengajar yang menarik dan bervariasi, perilaku belajar peserta didik yang positif, dan penggunaan media pembelajaran yang tepat dalam mendukung proses belajar itu sendiri (Winarno, 2009).

Media pembelajaran merupakan unsur yang amat penting dalam proses pembelajaran selain metode mengajar. Salah satu media diantaranya adalah multimedia, yang digunakan untuk menyajikan informasi dalam bentuk yang menyenangkan, menarik, mudah dimengerti, dan jelas. Informasi akan mudah dimengerti karena sebanyak mungkin indera, terutama telinga dan mata, digunakan untuk menyerap informasi itu (Arsyad, 2007).

Demikian halnya pembelajaran sistem koordinasi bervisi SETS. Guru sedapat mungkin membawa siswa ke arah pemikiran yang menyeluruh dan terpadu dengan mengaitkan antara materi sistem koordinasi yang dipelajari dengan keberadaan serta implikasi materi tersebut dengan lingkungan, teknologi, dan masyarakat.

Dengan pembelajaran bervisi SETS diharapkan: (1) peserta didik terbiasa memiliki pola pikir yang menyeluruh (komprehensif) dalam memandang materi sistem koordinasi sebagai science yang terintegrasi dengan environment, technology and society; (2) SETS dapat membuat peserta didik mengetahui bahwa teknologi mempengaruhi laju pertumbuhan sains, serta dampaknya bagi lingkungan dan masyarakat; (3) dengan SETS siswa menjadi lebih tertarik dalam mempelajari materi karena dikaitkan dengan hal-hal nyata dalam kehidupan sehari-hari, sehingga memperoleh pemahaman yang mendalam tentang pengetahuan yang dimiliki.

Dari uraian di atas, perlu untuk melakukan penelitian dengan mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi sistem koordinasi bervisi SETS (dilengkapi dengan multimedia interaktif) sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan hasil belajar pada MAN Lasem Kabupaten Rembang.

Permasalahan yang akan dicari pemecahannya dalam penelitian ini adalah apakah dengan mengembangkan perangkat pembelajaran pada materi sistem koor-

dinasi bervisi SETS (dilengkapi dengan multimedia interaktif) dapat meningkatkan hasil belajar siswa MAN Lasem Kabupaten Rembang?

Ada pun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peran pembelajaran biologi bervisi SETS dalam peningkatan hasil belajar biologi siswa MAN Lasem Rembang.

## **MATERIAL DAN METODE**

### **1. TEMPAT PENELITIAN**

Penelitian ini dilaksanakan di MAN Lasem Kabupaten Rembang kelas XI IPA tahun ajaran 2009 / 2010, pada bulan April sampai dengan Mei 2010.

### **2. SUBJEK PENELITIAN**

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA-1 (enam siswa) sebagai kelas kecil dan XI IPA-2 (44 siswa) sebagai kelas nyata atau kelas besar.

### **3. INSTRUMEN YANG DIGUNAKAN**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran dan CD interaktif, lembar observasi untuk keterampilan proses dan keaktifan siswa serta lembar angket untuk respon siswa dan guru.

### **4. PROSEDUR**

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (R&D), penelitian ini dilakukan dua tahap yaitu tahap pertama adalah tahap pengembangan perangkat dan tahap kedua adalah tahap pembelajaran nyata.

Tahap pengembangan perangkat dimulai dari menentukan tujuan pembelajaran, analisis karakteristik siswa, analisis tugas, menyusun konsep dan strategi pembelajaran, memilih media, menyusun instrumen evaluasi, dan revisi perangkat, dengan menambahkan unsur SETS pada setiap perangkat yang dikembangkan.

Perangkat yang sudah jadi kemudian divalidasi oleh empat orang pakar, dua orang pakar memvalidasi perangkat (silabus, RPP, bahan ajar, LKS, dan LDS) dan dua orang pakar memvalidasi multimedia interaktif.

Tahap ke dua adalah uji coba perangkat, uji coba pertama pada kelas kecil (enam siswa) dan uji coba ke dua pada kelas nyata (44 siswa). Setiap masukan pada uji coba di kelas kecil dijadikan acuan untuk merevisi perangkat yang sudah ada sebelum diujicobakan di kelas nyata.

Pada uji coba kelas kecil dan kelas nyata di ambil data keterampilan proses, keaktifan menggunakan lembar observasi, hasil belajar menggunakan tes, dan respon peserta didik serta kesan guru selama proses pembelajaran menggunakan angket.

Pengembangan perangkat dalam penelitian ini, peneliti mengadopsi sembilan unsur yang terdapat pada model pengembangan Kemp et al. (1994), yaitu (1) instructional problems, (2) learner characteristics, (3) task analysis, (4) instructional objectives, (5) content sequencing, (6) instructional strategies, (7) instructional delivery, (8) evaluation instruments, dan (9) instructional resources.

Pengembangan media (multimedia interaktif) digunakan model pengembangan yang dikemukakan oleh Triagarajan dan pustekom (Abba, 2000) yang dikenal dengan sebutan four-D model (model 4-D) yang terdiri atas empat tahap, yaitu define (pendefinisian atau penetapan), design (perancangan), developed (pengembangan) dan disseminate (penyebaran).

## 5. ANALISIS DATA

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan dua cara, yaitu analisis untuk menghitung reliabilitas instrument, dan analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian yang meliputi: (1) menghitung reliabilitas instrumen keterampilan proses dan keaktifan dengan teknik interobserver agreement; (2) menghitung reliabilitas soal tes dengan KR-20; (3) hasil belajar peserta didik dapat dianalisis dengan membandingkan hasil nilai pretest dan posttest peserta didik yang meliputi nilai terendah, nilai tertinggi, dan rata-rata nilai, peningkatan hasil belajar peserta didik dihitung dengan gain score ternormalisasi menurut Colleta (2007); (4) menghitung keterampilan proses dengan skala penilaian 1—4 dengan kriteria 12 n 20: kurang terampil, 21 n 29: cukup terampil, 30 n 38: terampil, 39 n 48: sangat terampil; (5) menghitung keaktifan peserta didik dengan skala penilaian 1—4 dengan kriteria 12 n 20: kurang aktif, 21 n 29: cukup aktif, 30 n 38: aktif, 39 n 48: sangat aktif; (6) menghitung respon peserta didik, nilai diperoleh dari jumlah peserta yang menjawab “Ya” atau “Tidak” dibagi jumlah seluruh peserta didik dikalikan 100%.

Indikator keberhasilan penelitian ini adalah: (1) peserta didik yang mendapat nilai 70 berjumlah 75%; (2) 75% (33 dari 44) peserta didik memiliki keterampilan proses baik; (3) 75% (33 dari 44) peserta didik aktif; (b) 85% (38 dari 44) peserta didik memiliki respons yang positif dan menjawab “ya” pada butir pertanyaan no. 2-6, dan menjawab “tidak” pada butir pertanyaan no. 1; (4) guru memiliki kesan yang baik terhadap pembelajaran tersebut.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Perangkat pembelajaran yang dapat dikembangkan antara lain : (1) silabus, dengan menambahkan indikator, materi pelajaran, dan indikator pencapaian hasil belajar bervisi SETS; (b) rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) terdiri atas enam RPP (c) lembar kerja yang digunakan untuk mengetahui keterampilan proses siswa dalam pembelajaran; (d) bahan ajar; (f) media pembelajaran yang berupa multimedia interaktif yang bervisi SETS, berupa CD yang dikembangkan dengan menggunakan program Macromedia flash.

Perangkat pembelajaran yang sudah dikembangkan diuji cobakan pada kelas kecil (enam siswa kelas XI IPA-1) dan kelas nyata terdiri atas 44 siswa. Materi yang dibahas antara lain: struktur dan fungsi sistem saraf pusat, otak dan sumsum tulang belakang sebagai CNS (central nervous system), gerak reflek dan gerak biasa, mekanisme penghantaran impuls, struktur dan fungsi saraf tepi, kelainan (penyakit) pada sistem saraf (stroke, amnesia, epilepsy, parkinson disease, alzheimer, meningitis) keterkaitannya dengan SETS dengan metode diskusi informasi dan pengerjaan LDS, di akhir pertemuan dua peserta didik diberi tugas terstruktur tentang saraf dalam konteks SETS. Pertemuan berikutnya dilakukan di ruang media dengan materi kelenjar hipofisis, kelenjar tiroid, kelenjar paratiroid dengan metode TGT (team game tournament), di ruang komputer dengan materi kelenjar pankreas, kelenjar adrenal, kelenjar kelamin keterkaitannya dengan SETS dengan metode diskusi informasi dan pengerjaan LDS, pada akhir pertemuan siswa diberi tugas terstruktur tentang hormon dalam konteks SETS, dan di ruang komputer.

### 2. PROSES PEMBELAJARAN DAN HASIL BELAJAR

Kegiatan praktikum memiliki pengaruh terhadap perkembangan keterampilan siswa meliputi keterampilan melakukan percobaan dan keterampilan sosial yang meliputi keterampilan bertanya, komunikasi dan diskusi.

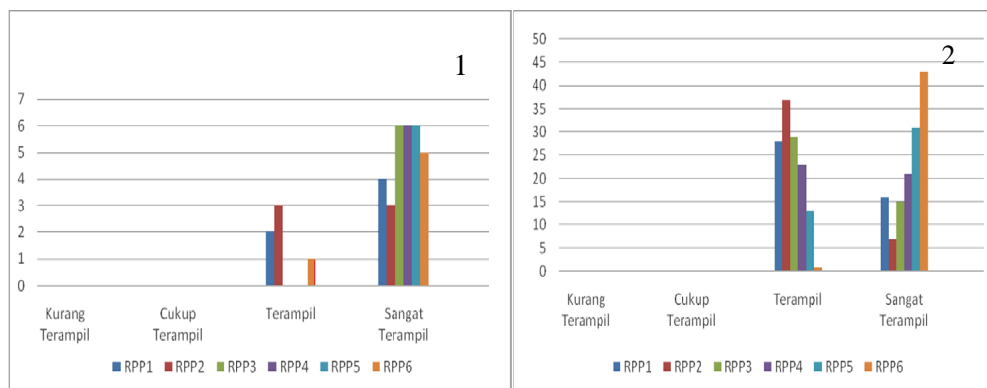
Hasil pelaksanaan perangkat diantaranya: (a) validasi perangkat oleh pakar diperoleh bahwa perangkat yang dikembangkan dapat digunakan tanpa direvisi; (b) validasi soal tes hasil belajar ada 4 soal yang tidak valid, soal yang tidak valid diganti dengan soal yang baru sehingga soal tes hasil belajar berjumlah 40 soal; reliabilitas soal tes adalah  $r_{hitung} > r_{tabel}$  ( $0,802 > 0,301$ ) maka reliabel; reliabilitas instrumen keterampilan proses dan keaktifan peserta didik dari pembelajaran 1—6 memiliki kriteria reliabel karena  $R \geq 75\%$ . Hasil belajar peserta didik dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa Pretest dan Posttest

No	Variabel	Uji Coba kelas Kecil	Kelas XI IPA 2
1.	Rata-rata pretes	40	48
2.	Rata-rata postes	73	72
3.	Nilai tertinggi pretes	68	68
4.	Nilai terendah pretes	15	18
5.	Nilai tertinggi postes	78	83
6.	Nilai terendah postes	65	60
7.	Jumlah anak yang memiliki nilai 70 saat postes	5 dari 6 anak	35 dari 44 anak dalam satu kelas
8.	Jumlah anak yang memiliki nilai 64 saat postes	6 anak	42 dari 44 anak

Peningkatan hasil belajar peserta didik dari perhitungan gain score kelas kecil: 0,6 dan kelas nyata XI IPA-2: 0,5 termasuk kategori sedang, ini berarti rata-rata peningkatan hasil belajar kognitif yang dicapai peserta didik setelah mengikuti pembelajaran dari masing-masing kegiatan tergolong sedang.

Pada penelitian ditetapkan KKM 70, dan perangkat dikatakan efektif jika hasil belajar mencapai 75% (33 dari 44) siswa tuntas secara klasikal. Dari tes hasil belajar pada kelas XI IPA-2 diperoleh nilai 70 sejumlah 35 dari 44 siswa, ini berarti perangkat pembelajaran yang dikembangkan efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.



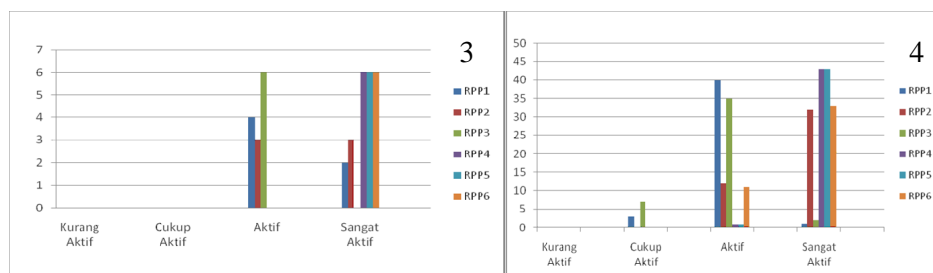
Gambar 1. Hasil Rekapitulasi Keterampilan Proses Kelas Kecil (1) dan Hasil Rekapitulasi Keterampilan Proses Kelas Besar (2)

Hasil keterampilan proses peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2; hasil keaktifan peserta didik dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4; hasil respons peserta didik dapat dilihat pada Tabel 2; hasil angket kesan guru, guru memberikan kesan yang positif terhadap perangkat yang dikembangkan karena dalam penerapan perangkat tersebut membuat siswa belajar secara mandiri dan lebih memahami materi sehingga hasil belajarnya lebih baik.

Dari gambar 1 di atas keterampilan proses kelas kecil pada pembelajaran 1 : 2 dari 6 siswa terampil dan 4 dari 6 siswa sangat terampil, pembelajaran 2 : 3 dari 6 siswa terampil dan 3 dari siswa sangat terampil, RPP 3, 4, 5: semua siswa sangat terampil, sedang pembelajaran 6 : 1 dari 6 siswa terampil dan 5 dari 6 siswa sangat terampil.

Gambar 2, keterampilan proses XI IPA 2 pada pembelajaran 1 : 28 dari 44 siswa terampil dan 16 dari 44 siswa sangat terampil, pembelajaran 2 : 37 dari 44 siswa terampil dan 7 dari 44 siswa sangat terampil, pembelajaran 3 : 29 dari 44 siswa terampil dan 15 dari 44 siswa sangat terampil, pembelajaran 4 : 23 dari 44 siswa terampil dan 21 dari 44 siswa sangat terampil, pembelajaran 5 : 13 dari 44 siswa terampil dan 31 dari 44 siswa sangat terampil, pembelajaran 6 : 1 dari 44 siswa terampil dan 43 dari 44 sangat terampil.

Pendekatan keterampilan proses dalam pembelajaran menekankan pada penumbuhan dan pengembangan sejumlah keterampilan tertentu pada diri peserta didik agar mereka mampu memproses informasi sehingga dite mukan hal-hal yang baru dan bermanfaat baik berupa fakta, konsep, maupun pengembangan sikap nilai. Proses pembelajaran dipandang sebagai proses yang harus dialami peserta didik atau siswa. Pembelajaran menekankan pada bagaimana siswa harus belajar (learning how to learn).



Gambar 2. Hasil Rekapitulasi Keaktifan Siswa Kelas Kercil (3) dan Hasil Rekapitulasi Keaktifan Siswa Kelas XI IPA-2

Dari gambar 2 (3) dapat diketahui keaktifan peserta didik kelas kecil pada pembelajaran 1 : 4 dari 6 siswa aktif dan 2 dari 6 siswa sangat aktif, pembelajaran 2 : 3 dari 6 siswa aktif dan 3 dari 6 sangat aktif, pembelajaran 3 : 6 siswa aktif, pembelajaran 4, 5 dan 6 : 6 siswa sangat aktif.

Gambar 2 (4) menunjukkan keaktifan siswa di kelas XI IPA-2 pada pembelajaran 1 : 3 dari 44 siswa cukup aktif, 40 dari 44 siswa aktif dan 1 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 2 : 12 dari 44 siswa aktif dan 32 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 3 : 7 dari 44 peserta didik cukup aktif, 35 dari 44 siswa

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Respons Siswa

NO	Kelas	Jawaban	Butir soal						Ket
			1	2	3	4	5	6	
1	Uji Kelas Kecil	Ya	1	6	6	6	5	6	
		Tidak	5	0	0	0	1	0	
2	XI IPA-2	Ya	5	44	40	42	38	39	
		Tidak	39	0	4	2	6	5	

aktif dan 2 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 4 dan 5 : 1 dari 44 siswa aktif dan 43 dari 44 siswa sangat aktif, pembelajaran 6 : 11 dari 44 siswa aktif dan 33 dari 44 siswa sangat aktif. Ini menunjukkan bahwa keaktifan siswa dalam proses pembelajaran melebihi kriteria yang ditentukan dalam penelitian 75% aktif.

Pada Tabel 2 diketahui peserta didik yang menjawab "tidak" pada butir pertanyaan 1 di uji coba kelas kecil ada 5 dari 6 siswa dan XI IPA-2 39 dari 44 siswa ini berarti siswa tersebut tidak mengalami kendala dalam menggunakan CD interaktif dalam pembelajaran berbasis SETS. Butir pertanyaan 2 baik uji coba kelas kecil dan XI IPA-2 semua siswa mengatakan bahwa CD interaktif yang ditayangkan sesuai dengan materi saraf, hormon dan indera berbasis SETS. Butir pertanyaan 3 pada kelas kecil 6 siswa (semua) dan XI IPA-2, 40 dari 44 siswa mengatakan bahwa CD interaktif yang digunakan mudah dioperasikan karena ada petunjuk penggunaannya. Pada saat pembelajaran CD interaktif berbasis SETS yang digunakan membantu pemahaman siswa saat belajar, ini bisa dilihat dari jawaban siswa pada kelas kecil semua (6 siswa) menjawab "ya" sedangkan XI IPA-2 42 dari 44 menyatakan "ya", selain membantu pemahaman siswa, pembelajaran berbasis SETS yang dilengkapi multimedia interaktif berupa CD menyebabkan 5 dari 6 siswa dan 38 dari 44 siswa XI IPA-2 siswa merasa senang/menikmati suasana kelas saat pembelajaran karena suasana kelas menjadi hidup, siswa merasa diberi kesempatan untuk mengungkapkan idenya, dan siswa menjadi lebih aktif serta termotivasi untuk belajar secara mandiri dapat dilihat dari semua siswa di kelas kecil dan 39 dari 44 siswa XI IPA-2 menjawab "ya" pada butir soal 6.



## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian pengembangan dan penerapan perangkat pembelajaran biologi berbasis SETS materi sistem koordinasi (dilengkapi dengan multimedia interaktif) pada MAN Lasem Kabupaten Rembang, dapat diikhtisarkan sebagai berikut.

1. Pembelajaran biologi berbasis SETS materi sistem koordinasi (dilengkapi dengan multimedia interaktif) dapat meningkatkan hasil belajar, meningkatkan keterampilan proses dan keaktifan siswa MAN Lasem Rembang pada setiap kegiatan.
2. Adanya respon positif dari siswa terhadap pembelajaran berbasis SETS.
3. Ada respon positif dari guru terhadap perangkat pembelajaran biologi tentang sistem koordinasi manusia yang dikembangkan dengan visi SETS.

Kesimpulannya ialah, pengembangan perangkat pembelajaran berbasis SETS sangat berperan dan bermanfaat dalam proses pembelajaran dan hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abba, N. 2000. *Pengembangan perangkat pembelajaran IPA berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah (problem base-instruction)*. Surabaya: Program Pascasarjana UPI.
- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Angkowo, R. dan Kosasih. 2007. *Optimalisasi media pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2007. *Media pembelajaran*. Jakarta: Grafindo Persada.
- Asnawir. 2002. *Media pembelajaran*. Jakarta: Ciputat Press.
- Binadja, A. 1999. *Hakekat dan tujuan pendidikan SETS dalam konteks kehidupan dan pendidikan yang ada*. Makalah Seminar dan Lokakarya Nasional Pendidikan SETS Untuk Bidang Sains dan Non Sains Kerjasama dengan SEAMEO RECSAM dan UNNES. Semarang, 14—15 Desember 1999.
- . 2001. *Pembelajaran biologi dan evaluasinya dalam konteks SETS*. Makalah Seminar dan Lokakarya Pengembangan Bahan Pembelajaran Biologi dalam Kontek SETS Kerjasama Dengan PGBS, Depdiknas Jateng, RECSAMAS, Dan MGMP Biologi Surakarta. Surakarta, 31 Maret 2001.
- Colburn, A. 2000. An inquiry primer, science scope. *Journal of Science Education*, 22 (4): 42—44.

- Darsono M., KD. Martens, Nugroho, A. Sugandhi, dan RK. Sutadi. 2001. *Belajar dan pembelajaran*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Dimiyati dan Mujiono. 2002. *Belajar dan pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kemp, J.E, G.R. Morisson., and SM. Ross. 1994. *Designing effective instruction*. New York: Macmillan College Publishing Company.
- Sudjana, N. 1999 *Penilaian hasil proses belajar mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Suryosubroto. 2002. *Proses belajar mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Usman, M. Uzer dan L. Setyawati. 1993. *Upaya optimalisasi kegiatan belajar mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Winarno. 2009. *Teknik evaluasi multi media pembelajaran*. Yogyakarta: Genius Prima Media.
- Yamin, M. 2007. *Desain pembelajaran berbasis tingkat satuan pendidikan*. Jakarta: Gaung Persada Press.