

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMP  
BERBASIS KOMPUTER BAHAN KAJIAN SISTEM SARAF  
DAN SISTEM INDERA PADA MANUSIA**

**Fitria Eka Wulandari**

Dosen Fakultas Ilmu Keguruan dan Pendidikan Muhammadiyah Sidoarjo  
Jl. Mojopahit 666B. Sidoarjo: tlp 031-89454444: fax. 031-8949333  
*Email: FKIPUMSIDA@gmail.com*

**ABSTRACT**

*This research was conducted in two step, the first step was learning material development including the learning media, text book, lesson plan, student worksheet and achievement test. The second step was the implementation of the teaching material resources in the classroom. The develop learning material followed 4-D model, adaptation from design. The implementation of the teaching material resources in the classroom. according to the research above, it can be concluded that the biology learning media with the theme human neuroreceptor and sense organ system. The learning media could be implemented to the third grade junior high school student of YDWP unesa and it could achieved the learning target of the third grade junior high school student of YDWP unesa.*

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap, tahap pertama pengembangan perangkat pembelajaran meliputi media pembelajaran, materi ajar, Rencana Pembelajaran, LKS dan THB. Tahap ke dua adalah implementasi perangkat pembelajaran. Dalam mengembangkan perangkat pembelajaran mengikuti model 4-D dengan uji coba menggunakan *one group pretest-posttest design*. Berdasarkan temuan-temuan tersebut di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Biologi pada pokok bahasan sistem saraf dan sistem indera pada manusia dapat diimplementasikan dengan baik pada siswa kelas IX SMP YDWP Unesa Surabaya dan dapat menuntaskan hasil belajar siswa kelas IX SMP YDWP Unesa Surabaya

**PENDAHULUAN**

Hakikat Biologi tidak hanya berupa teori, hafalan dan pemahaman akan konsep saja, tetapi juga berupa proses penerapan dan bahkan penemuan, maka dalam pembelajarannya harus melibatkan siswa secara aktif untuk berinteraksi dengan objek konkret.<sup>1</sup>

Selain itu siswa juga harus terlibat secara aktif dalam mengamati, mengoperasikan alat, berlatih menggunakan objek konkret, meramalkan gejala fisis yang terjadi, menerapkan konsep, merencanakan penelitian, berkomunikasi secara ilmiah dan mengajukan pertanyaan. Dengan adanya keterlibatan siswa secara aktif dalam

---

<sup>1</sup> untuk mengatasi batas-batas ruang dan waktu serta keterbatasan indrawi maka diperlukan media pembelajaran. (yudhi, 2008): 41

---

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMP BERBASIS KOMPUTER

pembelajaran, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan kognitif dan kerja ilmiah siswa serta dapat menjadikan pembelajaran Biologi menjadi lebih menarik.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di SMP LAB (yayasan darma wanita) YDWP Universitas Negeri Surabaya yang dilaksanakan pada bulan Agustus 2009, dalam pembelajaran biologi diketahui bahwa sebagian besar proses pembelajaran di SMP LAB YDWP Universitas Negeri Surabaya menggunakan metode ceramah<sup>2</sup> dengan guru sebagai pengendali dan aktif menyampaikan informasi. Siswa hanya bertindak sebagai pendengar dan mencatat semua informasi yang diberikan oleh guru. Siswa akan rajin mencatat bila guru meminta siswa untuk mencatatnya. Apabila guru tidak meminta siswa untuk mencatat maka siswa diam saja. Metode pembelajaran seperti ini tidak efektif karena akan menyebabkan rasa bosan dalam diri siswa. Untuk menghilangkan rasa bosan, siswa akan melakukan aktivitas lain seperti melamun dan berbicara dengan teman sebelahnya sehingga tidak memperhatikan penjelasan guru.

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi adalah dengan pengembangan media pembelajaran yang digunakan, karena dalam kegiatan belajar mengajar diperlukan suatu media. Syaiful (1999) menjelaskan di dalam kegiatan belajar mengajar ketidakjelasan bahan yang disampaikan dapat dibantu dengan menghadirkan media sebagai perantara. Kerumitan bahan pembelajaran dapat disederhanakan dengan bantuan media. Media dapat mewakili apa yang kurang mampu guru ucapkan melalui kata-kata atau kalimat.

## PEMBAHASAN

### A. Validasi

#### 1. Validasi Perangkat Pembelajaran

Dalam mengembangkan perangkat pembelajaran biologi dengan menggunakan media pembelajaran berbasis komputer peneliti melakukan validasi pakar. Berdasarkan masukan dan saran dari pakar sekaligus bertindak sebagai validator, perangkat<sup>3</sup> pembelajaran (RPP, media *flash*, materi ajar, LKS, dan THB) skor perangkat yang dikembangkan pada uji coba 1 ini berada di atas 3

---

<sup>2</sup> metode yang boleh dikatakan sebagai metode tradisional, karena metode ini digunakan sebagai alat komunikasi lisan antara guru dengan anak didik dalam proses belajar mengajar. Metode ini lebih banyak menuntut keaktifan guru dari pada anak didik, tetapi metode ini tidak dapat ditinggalkan begitu saja dalam proses belajar mengajar, apalagi di daerah pedesaan yang kekurangan fasilitas. Dalam metode ceramah terdapat kekurangan dan kelebihan antara lain. Kelebihan: guru dapat menguasai kelas, lebih dapat mengorganisasi tempat duduk/kelas, dapat diikuti oleh jumlah siswa yang besar, mudah mempersiapkan pelaksanaannya, guru dapat dengan mudah menerangkan dengan baik. Kelemahan metode ceramah: mudah menjadi verbalisme, yang visual menjadi rugi yang auditif yang besar menerimanya, bila digunakan terlalu lama membosankan (Djamaroh, 2010, strategi belajar mengajar. 97-98)

<sup>3</sup> perangkat pembelajarana adalah segala sesuatu yang digunakan dalam proses belajar mengajar yang terdiri dari, RPP, media, alat evaluasi, nur, belajar dan mengajar. 25.

berdasarkan skala validitas yang menjadi acuan dalam penelitian ini memiliki kelayakan baik dapat digunakan dengan sedikit revisi (untuk skala 2,6-3,5).

Setelah melalui proses revisi berdasarkan masukan pada ujian komprehensif maka untuk penelitian uji coba II, media pembelajaran yang dikembangkan yaitu tes evaluasi ditambahkan lembar jawaban hal ini sesuai dengan Nur (2005), dalam pemberian evaluasi sebaiknya siswa sesegera mungkin diberikan umpan balik agar siswa dapat mengukur kemampuannya. Perangkat pembelajaran yang disusun dengan baik merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas pembelajaran. Rancangan perangkat pembelajaran yang dilakukan oleh guru dan juga peneliti hal ini sesuai dengan teori *Scaffolding* yang diungkapkan oleh Vygotsky (*dalam* Nur dan Wikandari, 1999) yang dapat memberikan bantuan pada siswa untuk meningkatkan kemampuan potensialnya.

Dalam hal ini peneliti mengalami kesulitan dalam menyamakan persepsi antara pengembang dengan ahli media sehingga membutuhkan waktu yang lama dalam pembuatannya. Dalam pembuatan media agar apa yang diinginkan oleh pengembang benar-benar teraplikasi dengan baik dan tidak mengalami kendala yang berarti bagi pengembang dalam pembuatan media sebaiknya pengembang dapat membuat media sendiri.

## **2. Tingkat Kesulitan media Pembelajaran**

Berdasarkan angka persentase tingkat kesulitan media dapat dikatakan bahwa pada media pembelajaran sistem koordinasi dan sistem indera<sup>4</sup> pada manusia memiliki persentase rata-rata tingkat kesulitan sebesar 13,4%, rata-rata persentase tingkat kesulitan buku ajar 22,1% dan rata-rata persentase tingkat kesulitan LKS 4,9 %. Dengan demikian diketahui bahwa keseluruhan perangkat yang dikembangkan tersebut memiliki tingkat kesulitan rendah dipakai oleh siswa dalam pembelajaran.

Dalam teori konstruktivis dijelaskan bahwa simulasi dari lingkungan (informasi) akan memasuki register penginderaan kemudian memori jangka pendek dan akhirnya memori jangka panjang. Suatu informasi dikatakan masuk dalam ingatan jika telah ada di memori jangka panjang. Terdapat banyak kondisi yang mempengaruhi kelancaran masuknya informasi kedalam memori, salah satunya adalah membangun atensi (perhatian siswa) sejak awal pembelajaran dan menyesuaikan materi pembelajaran dengan struktur skemata yang dimiliki oleh siswa. Kesesuaian materi dengan sekemata yang memang telah dipunyai oleh siswa membuat perangkat pembelajaran menjadi mudah untuk dipahami, hal inilah

---

<sup>4</sup> sistem koordinasi adalah suatu system yang seluruh kerja yang ada pada manusia. Biasa juga disebut dengan system saraf yang mencakup otak dan sumsum tulang belakang dan sel-sel saraf yang ada di seluruh tubuh. Sel saraf atau neuron dapat mensekresi dan memproduksi neurohormon seperti vasopressin, oksitosin dan hormone pelepas hipotalamik. terdiri dari akson mengandung neofibril dan neorotubula yang longitudinal, badan sel yang mengandung retikulum endoplasma, ribosom dan aparat golgi. dan dendrite. System indra atau pada manusia terdiri dari indra penglihat (mata), pendengar (telinga), pencium (hidung) peraba (kulit) perasa (lidah). Soegiri, Zoologi Umum. 2065-270

---

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMP BERBASIS KOMPUTER**

yang menjadi alasan rendahnya tingkat kesulitan media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti.

### **3. Tingkat Keterbacaan**

Berdasarkan acuan *cloze Scores* dapat diketahui bahwa materi ajar sistem koordinasi dan sistem indera pada manusia yang dikembangkan adalah pada tingkat pembelajaran. Tingkat pembelajaran yang dimaksud adalah persentase keterbacaan materi ajar pada kisaran 40% hingga 60 %. Dalam hal ini persentase keterbacaan buku ajar adalah sebesar 47,2% berarti telah memenuhi persyaratan keterbacaan untuk proses pembelajaran.

Keterbacaan ditinjau dari teori pemrosesan informasi dipengaruhi oleh banyaknya informasi kedalam memori, salah satunya adalah membangun atensi (perhatian siswa) sejak awal pembelajaran dan menyesuaikan materi pembelajaran dengan struktur skemata yang dimiliki oleh siswa Byrnes (1996). Dalam materi ajar yang dikembangkan oleh peneliti, atensi siswa telah dibangun dengan adanya penulisan tujuan diadakannya pembelajaran, adanya info sains dan warna-warna tertentu. Sedangkan kesesuaian materi dengan sekemata dibangun dengan pemilihan kalimat dan materi yang tidak terlalu memberatkan siswa. Hasil pengukuran tingkat keterbacaan materi ajar menjadi penguat hasil serupa yang didapatkan pada tingkat kesulitan perangkat sebelumnya.

## **B. Implementasi Pengembangan Media**

### **1. Pengamatan Aktivitas Siswa dalam KBM**

Berdasarkan hasil analisis terhadap instrumen pengamatan aktivitas siswa pada penelitian uji coba I dapat dilihat bahwa aktivitas siswa selama KBM yang paling dominan pada pertemuan 1 (sebesar 21,4%) aktivitas mendengarkan dan memperhatikan guru, pada pertemuan ke 2 aktivitas yang paling dominan adalah aktivitas siswa dalam mengoperasikan media (sebesar 18%), sedangkan pada pertemuan 3 aktivitas yang paling dominan adalah aktivitas siswa dalam mengoperasikan media dan mendengarkan penjelasan guru (sebesar 20 %). Hal di atas disebabkan materi ajar untuk pertemuan 1, 2 dan 3 lebih kepada pemahaman konsep sehingga siswa cenderung memperhatikan media. Peranan guru masih cukup besar dalam KBM, dalam rangka mengkondisikan pembelajaran, hal ini terlihat dengan cukup tingginya aktivitas siswa dalam mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru. Kondisi tersebut lebih disebabkan karena pada media pembelajaran yang dikembangkan ada beberapa materi yang harus dijelaskan oleh guru untuk memperjelas pemahaman siswa tentang materi sistem koordinasi dan sistem indera pada manusia.

Pada penelitian uji coba II hasil analisis terhadap instrumen pengamatan aktivitas siswa dapat dilihat pada Tabel 4.11, bahwa aktivitas siswa selama KBM yang paling dominan pada pertemuan 1 (sebesar 21,2%) Mengoperasikan media, pada pertemuan ke 2 aktivitas yang paling dominan adalah aktivitas siswa dalam mengoperasikan media (sebesar 24%), sedangkan pada pertemuan 3

aktivitas yang paling dominan adalah aktivitas siswa dalam mengoperasikan media dan Mengerjakan LKS (sebesar 21%). Hal di atas disebabkan materi ajar untuk pertemuan 1, 2 dan 3 lebih kepada pemahaman konsep sehingga siswa cenderung banyak mengoperasikan media untuk melihat materi yang ada pada media menurut Muhadi (2008), pembelajaran dengan penggunaan media ini siswa cenderung diajak untuk melihat secara auditif, dan kinetik, sehingga untuk mempermudah pemahaman yang akan diterima siswa banyak memperhatikan media pembelajaran.

Secara umum aktivitas siswa selama proses pembelajaran menunjukkan frekuensi yang relatif stabil, hal ini disebabkan oleh beberapa hal yaitu; 1). Proses KBM selalu mengikuti skenario yang terdapat pada rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) yang telah dikembangkan; 2). Menggunakan perangkat pembelajaran termasuk media/alat yang sama selama KBM; 3). Kemampuan siswa sebagai subjek belajar relatif sama, meskipun pada siswa yang berbeda.

### C. Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran

Hasil analisis keterlaksanaan RPP yang dikembangkan berdasarkan pada sintaks model pembelajaran langsung<sup>5</sup> pada uji coba I dapat dikemukakan bahwa rata-rata kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang meliputi tiga aspek berkategori baik. Dari aspek-aspek yang diamati yaitu pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup pada hasil analisis keterlaksanaan RPP dapat ditunjukkan bahwa skor rata-rata yang diperoleh selama proses pembelajaran adalah di atas 3 dengan kategori baik. Berdasarkan keterangan yang diperoleh dari pengamat, cara mengaitkan pembelajaran dengan materi terdahulu pada pertemuan 1 masih perlu diperbaiki, sehingga dengan adanya masukan tersebut guru (peneliti) memperbaikinya pada KBM berikutnya. Adapun perhitungan rata-rata untuk reliabilitas instrumen keterlaksanaan RPP pada uji coba I adalah reliabel dengan reliabilitas di atas 90 %. Menurut Borich (*dalam* Ibrahim, 2005), persentase kesepakatan kedua pengamat dikatakan reliabel bila memiliki reliabilitas di atas 75%. Instrumen pengamatan keterlaksanaan RPP yang digunakan dalam penelitian ini dapat dikatakan reliabel.

---

<sup>5</sup> Model pembelajaran adalah bentuk pembelajaran yang menggambarkan kegiatan dari awal sampai akhir yang disajikan secara khas oleh guru. Dalam model pembelajaran terdapat strategi pencapaian kompetensi peserta didik dengan pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran tertentu. Pengajaran langsung dirancang secara khusus untuk mengembangkan pembelajaran siswa tentang **pengetahuan prosedural** dan **pengetahuan deklaratif** yang terstruktur dengan baik dan dapat dipelajari selangkah demi selangkah. Pengetahuan deklaratif adalah **pengetahuan tentang sesuatu**, sedangkan pengetahuan prosedural adalah **pengetahuan tentang bagaimana melakukan sesuatu**. Pengajaran langsung dikembangkan berdasarkan **teori belajar sosial Bandura**, yang menyatakan bahwa seseorang dapat belajar dengan cara mengamati perilaku orang lain atau **modeling**. Pembelajaran langsung mempunyai sintaks: Dalam Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa, Mendemonstrasikan keterampilan atau menyajikan informasi, Membimbing pelatihan, Mengecek pemahaman dan memberi umpan-balik, Memberi kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan (Nur, Pembelajaran langsung, 2005. 15)

---

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMP BERBASIS KOMPUTER**

Setelah RPP yang dikembangkan direvisi berdasarkan masukan pada saat ujian komprehensif dan diimplementasikan pada uji coba II, maka berdasarkan pada hasil analisis keterlaksanaan RPP dapat dikatakan bahwa skor rata-rata yang diperoleh selama proses pembelajaran adalah di atas 3 dengan kategori baik. Adapun rata-rata reliabilitas pengamat yang dilakukan oleh dua orang pengamat selama tiga pertemuan adalah 98,6% sehingga instrumen tersebut dikatakan reliabel.

Aspek-aspek yang dinilai selama proses pembelajaran dengan menggunakan RPP yang dikembangkan berkategori baik. Selama proses pembelajaran menggunakan media pembelajaran dengan menggunakan sintaks model pembelajaran langsung guru mempresentasikan dan mendemonstrasikan materi dengan menggunakan media pembelajaran dan kemudian membimbing siswa dalam memahami materi dengan menggunakan media dan pada akhirnya siswa mendapatkan informasi materi dari media secara mandiri. Menurut Kardi (2005) bahwa pembelajaran langsung merupakan suatu pendekatan mengajar yang membantu siswa mempelajari keterampilan dasar dalam memperoleh informasi yang dapat diajarkan secara bertahap.

### **D. Respon Siswa**

Dari data rekapitulasi respon siswa pada uji coba I yang ditunjukkan pada Tabel 4.11 diperoleh gambaran bahwa pendapat siswa terhadap perangkat pembelajaran menggunakan media berbasis komputer dengan menerapkan model pengajaran langsung secara umum adalah tertarik terhadap komponen: materi/isi pelajaran (100%), format media, buku siswa, lembar kegiatan siswa (LKS) (100%), suasana belajar (100%), dan cara mengajar guru (100%). Untuk uji coba II materi/isi pelajaran (84%), format media, buku siswa, lembar kegiatan siswa (LKS) (83%), suasana belajar (100%), dan cara mengajar guru (92%). Ini menunjukkan bahwa media dapat digunakan secara tepat dan bervariasi yaitu meningkatkan motivasi dan gairah belajar bagi siswa. Minat siswa untuk mengikuti pembelajaran menggunakan media pembelajaran biologi berbasis komputer dengan pengajaran langsung pada kegiatan belajar mengajar berikutnya atau kompetensi lain adalah 100%. Bahkan terdapat beberapa siswa memberikan saran agar model pembelajaran ini dapat diterapkan pada semua pelajaran. Menurut Santrock (1998) secara umum media dapat memberikan umpan balik yang segera kepada siswa sehingga siswa merasa pembelajaran lebih berinteraksi.

### **E. Tes Hasil Belajar**

Mengacu pada hasil analisis data yang diperoleh berdasarkan *pre test* dan *post test* terhadap pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis komputer dalam bab IV dan berdasarkan ketentuan dari KTSP, pada uji coba I dan pada uji coba II ketuntasan hasil belajar siswa secara individual dan klasikal adalah 100%. Untuk ketuntasan TPK berdasarkan KTSP jika proporsi  $\geq 85\%$ , menurut Setyowati, dkk (1995), media mempunyai peranan yang sangat penting dalam menunjang keberhasilan proses belajar mengajar, untuk itu guru perlu

menggunakan media secara optimal. Upaya optimalisasi penggunaan media ini mempunyai arti yang penting dalam meningkatkan upaya proses belajar mengajar di kelas. Dengan optimalisasi penggunaan media diharapkan baik proses maupun hasil belajar siswa dapat meningkat.

Pada uji coba I dari 32 TPK yang dibuat terdapat 2 TPK yang tidak tuntas yaitu TPK 24 pada soal 15 dan 22 pada soal 16, berdasarkan KTSP TPK dianggap tuntas jika proporsi  $\geq 85\%$ . Ketidak tuntas TPK ini disebabkan oleh tingkat kesulitan soal yang tinggi dan kurang pemahannya siswa memahami soal. Pada uji Uji coba II untuk mengatasi ketidak tuntas soal ini maka guru lebih menekankan kepada siswa untuk memahaminya sehingga pada uji coba II pada TPK 24 dan 22 tuntas, namun pada TPK 16 soal no 13 pada uji coba II tidak tuntas dimungkinkan karena siswa kurang penjelasan dari guru, pada penggunaan media ini diajarkan dengan menggunakan pembelajaran langsung menurut Kardi (2005) pembelajaran langsung merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru. Dalam penyampaian materi guru tidak mempertanyakan pemahaman siswa secara mendetail.

Pada uji coba I untuk indeks sensitivitas produk, menunjukkan indeks sensitivitas butir soal pilihan ganda. Soal nomor 19 memiliki indeks sensitivitas paling kecil yaitu 0,20 Kecilnya indeks sensitivitas pada soal nomor 19 dikarenakan soal tersebut merupakan kejadian kehidupan sehari-hari. Solusi untuk uji coba 2 soal tersebut untuk pilihan jawabannya tidak dengan diberi gambar. Sehingga pada Uji coba II semua soal memiliki sensitivitas yang tinggi yaitu lebih dari 0,30 dikatakan baik karena kriteria soal yang baik menurut Aiken (1987) butir soal tersebut mempunyai tingkat sensitivitas lebih dari 0,30

#### **F. Kendala yang Ditemui Selama Uji Coba I dan Uji Coba II**

Kendala-kendala yang ditemukan pada uji coba I, siswa apabila tidak diawasi cenderung mengobrol atau membuka program lain pada komputer sehingga peneliti harus berada ditengah-tengah siswa untuk mengatasi hal tersebut. Selain itu dalam mengerjakan LKS Siswa cenderung bermain sendiri dengan bahan-bahan praktikum sehingga guru mengambil sisa bahan praktikum yang digunakan.

Kendala-kendala yang ditemukan selama proses penelitian uji coba II adalah pada pertemuan awal siswa cenderung ramai dalam pemilihan tempat dan pasangan duduk, sehingga untuk mengatasi ini guru membagi dan menetapkan tempat duduk siswa. Pada media pembelajaran terdapat logo Unesa<sup>6</sup> yang bergerak-gerak sehingga siswa menjadi tidak terfokus kepada materi pembelajaran. Guru sering mengingatkan siswa untuk fokus kepada materi yang sedang dibahas. Munadi (2008). Anak-anak dalam pembelajaran akan lebih

---

<sup>6</sup> logo unesa digunakan sebagai suatu identitas dari media pembelajaran yang dibuat di karenakan pada pembuatan media pembelajaran ini penulis tercatat sebagai mahasiswa aktif universitas negeri surabaya

---

## **PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMP BERBASIS KOMPUTER**

tertarik kepada hal-hal yang adapat merangsang imajinasi seperti halnya gambar yang bergerak.

### **SIMPULAN**

Berdasarkan dari beberapa temuan dari hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa: Kualitas perangkat pembelajaran yang berorientasi media pembelajaran biologi SMP berbasis komputer bahan kajian sistem saraf dan sistem indera pada manusia dengan menerapkan model pengajaran langsung yang dikembangkan adalah baik dan telah memenuhi kelayakan sebagai perangkat pembelajaran. Hal ini didasari oleh hasil validasi perangkat pembelajaran dikembangkan dikatakan layak dari segi validitas, tingkat kesulitan, dan keterbacaan materi ajar. Implementasi perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat dikatakan efektif menunjang kegiatan belajar mengajar yang di tunjukkan oleh ketercapaian ketuntasan hasil belajar siswa baik secara klasikal maupun individual adalah 100%.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Achsin, 1996. *Pengelolaan Video Dengan Adobe Premiere 6,0*. Semarang: Wahana Komputer.
- Ansor, M. 2004. "Penggunaan Multimedia Interaktif Bahan Kajian Genetika". Tesis Magister Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.
- Arends, R. I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York: Allyn and Bacon.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 1997. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Basri.T. 2003. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Media VCD Berorientasi model Direct Instruction Untuk Menuntaskan Hasil Belajar pada Fisika dasar II pada Pokok Bahasan Optik Geometris dan Optik Fisis". Tesis. Magister pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.
- Budayasa, I. K. 1998. *Teori Belajar prilaku*. Buku ajar yang dikembangkan dalam rangka penelitian berjudul Restrukturisasi kurikulum PBM dan peningkatan hubungan IKIP Surabaya dengan sekolah dan Universitas Luar Negeri. Surabaya: PPS IKIP Surabaya.
- Depdiknas. 2005. *Pedoman Umum Pengembangan Silabus KTSP SLTP/MTS*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen.

- Guyton. A. C. 1995. *Fisiologi kedokteran*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Heinich, R., Molenda, M., dan Russell, J. D. 1999. *Instructional Media and Technologies For learning*. New York: Prentice, Inc.
- Ibrahim, M. 2002. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Modul: Bio-C-06 Direktorat Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ibrahim, M. 2005. *Asesmen Berkelanjutan*. Surabaya. Unesa University Press.
- Kardi, S. 2002. "Meningkatkan Keterampilan Belajar Melalui Penelitian Tindakan dan Penelitian Kelas". Makalah dipresentasikan pada pelatihan guru-guru, Surabaya: IKIP Surabaya.
- Kementerian Pendidikan Malaysia. "Pengajaran Dan Pembelajaran Dengan Bantuan Komputer". 2001 <http://www.geocities.com/fmurni/imurni.html>, terakhir akses Desember 2008.
- Munadi, Y. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Muslihati. 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. Malang: Universitas Negeri Malang
- Mutohir T. C. 1991. "Beberapa Tehnik analisis Kuantitatif dalam Penelitian". Makalah disajikan pada seminar dan latihan penelitian dalam rangka pengembangan jaringan penelitian tanggal 5-7 Novembar 1991. IKIP, Surabaya.
- Nur. M. 2004. (a) *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika UNESA.
- Nur. M. 2004. (b) *Teori-Teori Perkembangan Kognitif*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika UNESA.
- Nur. M. 2005. *Pembelajaran Langsung*. Surabaya: Pusat Sains dan Matematika UNESA.
- Nur. M. dan Wikandari, P. R. 1999. *Pembelajaran Berpusat pada Mahasiswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pembelajaran*. Surabaya: UNESA.
- Ratumanan, T. G. 2004. *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya: Unipress.
- Rijal. 2003. "Pengaruh Media gambar Kartun Terhadap Sikap, Minat, dan Motivasi, dan Prestasi Belajar Siswa di SMUN 1 Malang". Skripsi. Sarjana Jurusan Fisika FMIPA UM

---

## PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMP BERBASIS KOMPUTER

- Sadiman, Arif. S., Rahardjo, R., Haryono, A., dan Prahardjito. 1984. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: CV Rajawali.
- Santrock, J.W. 1998. *Adolescence*. New York: Mc Graw-hill Companies, Inc.
- Sappalle, H. P. 2007. *Pengaruh Metode Belajar dan Ragam Tes Terhadap Hasil Belajar Matematika dengan Mengantar Sikap Siswa (Eksperimen Pada Siswa kelas 1 SMU Negeri DKI Jakarta)*. Jurnal Departemen Pendidikan Nasional. ([www.depdiknas.go.id/jurnal/56/metode.htm](http://www.depdiknas.go.id/jurnal/56/metode.htm).) diakses pada tanggal 16 September 2008.
- Setiawan, S. 2007. *Merancang Aplikasi Flash*. Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Setyosari, Punaji, dan Sihkabuden. 2005. *Media Pembelajaran*. Malang: Elang Mas, pp. 19, 30
- Setyowati, N., Nursalim, M., Azizah, U., Johan, A., Adriana, A. Indiana, S., dan Lestariadi, L. 1995. *Optimalisasi Penggunaan Alat Peraga IPA dan IPS di Sekolah Dasar Surabaya*. Jurnal riset no. 05/th III/1996.
- Slavin, R. E. 1994. *Educational Psychology: Theory Into Practice*. Boston: Allyn and Bacon Publisher.
- Soegiri. N. 1984. *Zoologi Umum*. Jakarta: Erlangga.
- Sudjana, N. dan Rivai, A. 1989. *Tehnologi Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru.
- Sudjana, N. 2007. *Media pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Suhartono. E. 2008. *Multimedia Sebagai Media Pembelajaran*. Artikel. <http://blank91.wordpress.com/2008/02/19/perbedaan-hub-dan-switch/> tanggal 30 Desember 2008.
- Suryati, Atit. 2008. "Implementasi Pendekatan Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Kreativitas Siswa". 2010. <http://educarejurnalpendidikanbudaya/edu>.
- Suwardi. 2007. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press
- Syaiful. B 1999, <http://etd.eprints.ums.ac.id/707/1/A410040105.pdf> diakses pada taggal 11 Oktober 2008.
- Tuckman, B. E. 1978. *Conducting Educational Research*. New York: Harcourt Brace, Jovanavich Publisher.

Wiharjo. E. 2007. *Pembelajaran Berbantuan Komputer*. Jember: IKIP Universitas Jember.

Wijaya. J. 2005. *Sains Biologi 2B Untuk Kelas 2 SMP*. Jakarta: Yudistira.

Yonata, B. 2007. "Pembelajaran Berbantuan Internet Pada Mahasiswa Kimia". Tesis Magister Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya.

-----, 2001. *Pengajaran Dan Pembelajaran Dengan Bantuan Komputer* (<http://www.geocities.com/fmurni/imurni.html>, terakhir akses Desember 2005)