

## PROFIL MEDIA E-LEARNING BERBASIS WEB PADA MATERI STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN

Nararia Wildani W, Rinie Pratiwi P., J. Djoko Budiono  
Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya  
Kampus Ketintang, Jalan Ketintang Gedung C3 Surabaya 60231  
Email: [narariabiounesa@yahoo.co.id](mailto:narariabiounesa@yahoo.co.id)

**Abstract:** This research aims to 1.)Producing web based e-Learning as a learning media 2.)Knowing students response towards web based e-learning media on structure and function plant tissues. The phases of this research are preparation phase, media creation phase, and limited try out phase to fifteen 3rd grade students of Sidoarjo 4 senior high school. The result of this research showed that the improved e-learning media is proper. This result was shown from the research of competent lecturers and biology teachers that included media format aspect quality content 100% for each aspect. The student response result toward the improved e-learning media showed an average of 87,40%.

**Keywords:** e-learning, web, structure and function of plant tissue.

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan 1) menghasilkan media pembelajaran berupa e-learning berbasis web yang layak, 2) mengetahui respon siswa terhadap e-learning berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Tahap penelitian antara lain tahap persiapan, tahap penyusunan media dan tahap uji coba terbatas kepada siswa kelas XI SMAN 4 Sidoarjo sebanyak 15 orang. Hasil penelitian menyatakan bahwa media e-learning yang dikembangkan layak. Hal ini ditunjukkan dari hasil telaah dosen ahli materi, dosen ahli media dan guru biologi meliputi aspek format media dan kualitas isi masing-masing sebesar 100%. Hasil respon siswa terhadap media e-learning yang dikembangkan menunjukkan rata-rata keseluruhan adalah 87,40%.

**Kata Kunci:** e-learning, web, Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan.

### I. PENDAHULUAN

Dewasa ini teknologi informasi dan komunikasi telah berkembang pesat disemua aspek kehidupan di masyarakat sehingga orang dengan mudahnya mendapatkan hampir semua informasi yang dibutuhkan. Mengingat akan pesatnya kemajuan teknologi yang sudah merambah ke semua bidang, dapat dipastikan bahwa hampir semua orang saat ini sudah memanfaatkan teknologi internet, yang sebenarnya hal ini dapat diarahkan untuk menjadi nilai tambah dalam rangka kemajuan dunia pendidikan. Salah satu implementasi teknologi di bidang pendidikan yaitu belajar melalui elektronik learning (e-learning) yang memanfaatkan internet dalam pembelajaran.

Berdasarkan hasil survey dengan guru biologi menunjukkan bahwa pada materi struktur jaringan

tumbuhan kurang mendapatkan hasil yang maksimal hal ini dikarenakan materi yang terlalu banyak, seringkali konsep yang dipahami siswa tumpang tindih antara jaringan pada organ tumbuhan akar, batang dan daun sehingga siswa seringkali bingung dan mengalami kesulitan untuk belajar. Selain itu menurut siswa pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan terdapat banyak istilah asing bagi siswa, sehingga siswa kesulitan untuk memahami istilah tersebut. Hal ini mengakibatkan siswa tidak tertarik untuk mempelajarinya. Oleh karena itu diperlukan suatu media yang dapat menarik minat siswa untuk mempelajari materi tersebut yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Disamping itu diketahui bahwa banyak sekolah yang sudah memiliki fasilitas wifi untuk mengakses internet. Fasilitas tersebut belum dioptimalkan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran, sehingga diperlukan contoh kepada guru agar dapat memanfaatkan fasilitas sebaik-baiknya untuk pembelajaran. Dalam hal ini penulis menyajikan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dalam suatu e-learning berbasis web dengan menggunakan software Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment).

Studi yang dilakukan oleh Purwati pada mata pelajaran biologi dengan materi ekosistem yang dilakukan di MAN Tuban tahun 2009 menunjukkan bahwa pembelajaran e-learning berbasis web pada materi ekosistem telah layak digunakan dalam pembelajaran dengan hasil belajar yang tingkat ketuntasan siswa sangat tinggi. Penelitian Maulidah (2011) menunjukkan bahwa media free-weblog pada materi struktur dan fungsi jaringan pada organ tumbuhan layak dan diminati siswa untuk menjadi media pembelajaran, yang diuji cobakan kepada siswa menghasilkan ketuntasan hasil belajar siswa dengan skor rata-rata  $\geq 70$ .

Berdasarkan uraian latar belakang diatas peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul "Pengembangan Media E-Learning Berbasis Web Pada Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Tumbuhan". Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah mengetahui kelayakan media e-learning berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang dikembangkan ditinjau dari kualitas fisik tampilan web dan kualitas isi/konten dan mengetahui respon siswa terhadap media e-learning berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghasilkan media e-learning dalam menyampaikan materi-materi struktur dan fungsi jaringan

tumbuhan dalam bentuk web ditinjau dari kualitas fisik tampilan web dan kualitas isi/konten yang layak digunakan dalam pembelajaran serta untuk mengetahui respon siswa terhadap media e-learning berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

## II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan tentang *e-learning* dalam bentuk *web* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Sasaran penelitian ini berupa ini berupa media e-learning berbasis web pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Media yang telah dikembangkan di Jurusan Biologi, Universitas Negeri Surabaya serta diujicobakan pada siswa SMAN 4 Sidoarjo Kelas XI-IA 1. Penelitian ini menggunakan beberapa tahap sampai pada hasil kelayakan media. Tahap-tahap tersebut meliputi tahap persiapan, tahap penyusunan media dan tahap ujicoba.

### A. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Lembar telaah digunakan untuk mengetahui kelayakan media ditinjau dari penilaian yang diberikan oleh ahli atau validator. (2) Lembar angket yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap media e-learning berbasis web.

### B. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah (1) Lembar telaah dilakukan oleh dosen ahli media dan ahli materi serta guru biologi. (2) Lembar angket untuk mengetahui respon siswa terhadap media yang telah dikembangkan.

### C. Metode Analisis Data

Data yang diperoleh berupa hasil validasi kelayakan media dan respon siswa yang dideskripsikan secara kuantitatif.

## III. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran yaitu berupa media *e-learning* berbasis *web* pada materi “Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan” yang ditelaah oleh ahli materi, ahli media dan guru biologi. Hasil analisis telaah media *e-learning* berbasis *web* pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut ini.

Tabel 1.1 Hasil Telaah Media *e-learning* Berbasis *web* pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan:

N o.	Aspek yang dinilai	Skor				Rata-rata	
		P1	P2	P3	P4		
<b>A. FORMAT MEDIA</b>							
1.	Isi materi pada media sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran	1	1	1	1	1	
<b>B. KUALITAS PER MENU PADA WEB ATAU PER PARTISI</b>							
1. Menu “HOME”							
	Kualitas fisik tampilan <i>web</i>	Tampilan layar <i>web</i> jelas, tidak kabur	1	1	1	1	1
		Tulisan atau huruf yang	1	1	1	1	1

N o.	Aspek yang dinilai	Skor				Rata-rata	
		P1	P2	P3	P4		
		digunakan jelas dan mudah dibaca.					
		Warna huruf cukup kontras dengan warna background <i>web</i> sehingga mudah terbaca	1	1	1	1	1
	Kualitas isi/konten	Isi “home” memotivasi	1	1	1	1	1
		<b>Rata-rata skor per menu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
2. Menu “TUJUAN PEMBELAJARAN”							
	Kualitas fisik tampilan <i>web</i>	Tampilan layar <i>web</i> jelas, tidak kabur	1	1	1	1	1
		Tulisan atau huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca.	1	1	1	1	1
		Warna huruf cukup kontras dengan warna background <i>web</i> sehingga mudah terbaca	1	1	1	1	1
Kualitas isi/konten	Tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator	1	1	1	1	1	
		<b>Rata-rata skor per menu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
3. Menu “PETA KONSEP”							
	Kualitas fisik tampilan <i>web</i>	Tampilan layar <i>web</i> jelas, tidak kabur	1	1	1	1	1
		Tulisan atau huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca.	1	1	1	1	1
		Warna huruf cukup kontras dengan warna background <i>web</i> sehingga mudah terbaca	1	1	1	1	1
Kualitas isi/konten	Peta konsep yang disajikan benar	1	1	1	1	1	
		<b>Rata-rata skor per menu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
4. Menu “MATERI”							
a. Jaringan Meristem							
	Kualitas fisik tampilan <i>web</i>	Tampilan layar <i>web</i> jelas, tidak kabur	1	1	1	1	1
		Tulisan atau huruf yang digunakan jelas dan	1	1	1	1	1

N o.	Aspek yang dinilai		Skor				Rata-rata
			P1	P2	P3	P4	
		mudah dibaca.					
		Warna huruf cukup kontras dengan warna background web sehingga mudah terbaca	1	1	1	1	1
	Kualitas isi/konten	Kualitas gambar jelas	1	1	1	1	1
		Ukuran gambar proporsional	1	1	1	1	1
		Keterangan gambar sudah benar	1	1	1	1	1
		Konsep jaringan meristem benar	1	1	1	1	1
		Konsep jaringan meristem apikal benar	1	1	1	1	1
		Konsep jaringan meristem lateral benar	1	1	1	1	1
		Konsep jaringan meristem interkalar benar	1	1	1	1	1
		Konsep jaringan meristem primer benar	1	1	1	1	1
		Konsep jaringan meristem sekunder benar	1	1	1	1	1
		Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	1	1	1	1	1
		Bahasa & istilah Biologi yang digunakan sudah tepat dan sesuai EYD	1	1	1	1	1
		<b>Rata-rata skor per menu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
b.	Jaringan Dewasa						
	Kualitas fisik tampilan web	Tampilan layar web jelas, tidak kabur	1	1	1	1	1
		Tulisan atau huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca.	1	1	1	1	1
		Warna huruf cukup kontras dengan warna background web sehingga mudah	1	1	1	1	1

N o.	Aspek yang dinilai		Skor				Rata-rata	
			P1	P2	P3	P4		
		terbaca						
	Kualitas isi/konten	Kualitas gambar jelas	1	1	1	1	1	
		Ukuran gambar proporsional	1	1	1	1	1	
		Keterangan gambar sudah benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan parenkim benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan kolenkim benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan sklerenkim benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan pembuluh xylem benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan pembuluh floem benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan epidermis benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan endodermis benar	1	1	1	1	1	
		Konsep jaringan gabus benar	1	1	1	1	1	
		Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami	1	1	1	1	1	
		Bahasa & istilah Biologi yang digunakan sudah tepat dan sesuai EYD	1	1	1	1	1	
			<b>Rata-rata skor per menu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
5.		Menu "VIDEO"						
		Video Jaringan Meristem	Fitur tambahan pada web yang berupa video berkaitan dengan kajian materi	1	1	1	1	1
			Video tersebut membantu dalam pemahaman konsep	1	1	1	1	1
		<b>Rata-rata skor per menu</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
	Video Stomata	Fitur tambahan	1	1	1	1	1	

N o.	Aspek yang dinilai		Skor				Rata-rata
			P1	P2	P3	P4	
		pada <i>web</i> yang berupa video berkaitan dengan kajian materi					
		Video tersebut membantu dalam pemahaman konsep	1	1	1	1	1
		Rata-rata skor per menu	1	1	1	1	1
	Video Jaringan Pembuluh	Fitur tambahan pada <i>web</i> yang berupa video berkaitan dengan kajian materi	1	1	1	1	1
		Video tersebut membantu dalam pemahaman konsep	1	1	1	1	1
		Rata-rata skor per menu	1	1	1	1	1
d.	Fitur Mikroskop Virtual						
		Fitur tambahan pada <i>web</i> yang berupa mikroskop virtual dapat digunakan untuk melatih ketrampilan siswa dalam menggunakan mikroskop	1	1	1	1	1
6.	Menu "LATIHAN SOAL"						
	Kualitas fisik tampilan <i>web</i>	Tampilan layar jelas, tidak kabur	1	1	1	1	1
		Tulisan atau huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca	1	1	1	1	1
		Warna huruf cukup kontras dengan warna background <i>web</i> sehingga mudah terbaca	1	1	1	1	1
	Kualitas isi/konten	Petunjuk tugas jelas	1	1	1	1	1
		Tugas sesuai dengan indikator dan tujuan pembelajaran	1	1	1	1	1

N o.	Aspek yang dinilai		Skor				Rata-rata
			P1	P2	P3	P4	
		n					
		Rata-rata skor per menu	1	1	1	1	1
7.	Menu "KUIS"						
	Kualitas fisik tampilan <i>web</i>	Tampilan layar jelas, tidak kabur	1	1	1	1	1
		Tulisan atau huruf yang digunakan jelas dan mudah dibaca.	1	1	1	1	1
		Warna huruf cukup kontras dengan warna background <i>web</i> sehingga mudah terbaca	1	1	1	1	1
	Kualitas isi/konten	Soal sudah sesuai dengan indikator & tujuan pembelajaran	1	1	1	1	1
		Rata-rata skor per menu	1	1	1	1	1
Total Skor			60	60	60	60	60
Persentase (%) kelayakan			100%				

Keterangan :

Apabila ada jawaban yang kurang dari 1 maka belum memenuhi kriteria kelayakan

P1 : Penelaah 1 (Dra. Rinie Pratiwi Puspitawati., M. Si)

P2 : Penelaah 2 (Drs. J. Djoko Budiono, M.Si)

P3 : Penelaah 3 (Drs. Wiros, M.Pd)

P4 : Penelaah 4 (Dra. Arini M)

Media *e-learning* yang telah ditelaah ahli media dan ahli materi serta guru biologi selanjutnya diujicobakan kepada 15 siswa SMAN 4 Sidoarjo. Hasil respon siswa terhadap media *e-learning* ditampilkan pada Tabel 1.2

Tabel 1.2 Hasil Respon Siswa Terhadap Media *e-learning* berbasis *web* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan

No.	Aspek yang dinilai	% Respon ya	% Respon tidak
1.	Apakah sebelumnya kalian pernah belajar biologi dengan menggunakan internet	66,67	33,34
2.	Apakah belajar biologi dengan menggunakan <i>web e-learning</i> lebih menarik dibandingkan dengan belajar seperti biasanya?	100	-
3.	Apakah tata cara pengoperasian <i>web e-learning</i> mudah dilakukan?	93,33	6,67
4.	Apakah background pada <i>web e-learning</i> menarik?	73,33	26,67
5.	Apakah kualitas gambar di <i>web e-learning</i> jelas?	93,33	6,67
6.	Apakah penulisan huruf di <i>web e-</i>	100	-

No.	Aspek yang dinilai	% Respon ya	% Respon tidak
	<i>learning</i> mudah terbaca?		
7.	Apakah susunan kalimat di <i>web e-learning</i> mudah dipahami?	100	
8.	Apakah video yang ada di <i>web e-learning</i> dapat memperjelas pemahaman terhadap pokok bahasan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?	80	20
9.	Apakah <i>e-learning</i> memberikan kejelasan bagi pemahaman kalian terhadap pokok bahasan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan?	80	20
	Rata-rata	87,40	12,60

Berdasarkan hasil penilaian kelayakan media *e-learning* berbasis *web* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang diperoleh dosen ahli media dan materi diketahui bahwa media *web* yang dikembangkan mendapatkan rata-rata kelayakan sebesar 100 %, yang artinya media ini sangat layak untuk menjadi media pembelajaran sesuai kriteria kelayakan karena interpretasinya  $\geq 61\%$  (Riduwan, 2010). Hal ini didukung oleh hasil respon siswa, menunjukkan bahwa siswa lebih tertarik dan siswa lebih bersemangat belajar biologi, serta memudahkan siswa dalam memahami materi. Hal tersebut dapat dilihat dari angket respon siswa yang menjawab “ya” rata-rata sebesar 87,40%, yang artinya respon siswa terhadap media *e-learning* berbasis *web* pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dikatakan sangat baik karena interpretasinya  $\geq 61\%$  (Riduwan, 2010).

Penyajian media *web* disusun menjadi beberapa menu. Menu pada *web* dinilai berdasarkan kualitas pada tiap-tiap menu *web/partisi web* yaitu menu “Home”, menu “Tujuan Pembelajaran”, menu “Materi”, menu “Video”, menu “Latihan” dan menu “Kuis”. Tujuan dari penilaian per partisi *web* agar diperoleh nilai yang mendetail pada tiap-tiap menu *web* baik dari segi tampilan fisik *web* maupun dari segi konten/isi sehingga semua aspek dapat dilihat satu-persatu dan tidak ada bagian yang terlewatkan.

Dalam menyusun lembar telaah peneliti juga memperhatikan karakteristik *e-learning*, agar aspek-aspek yang ada pada lembar telaah dan karakteristik *e-learning* tersebut selaras. Karakteristik *e-learning* salah satunya adalah menggunakan materi pembelajaran untuk dipelajari secara mandiri (*self learning materials*) disimpan di komputer sehingga dapat diakses oleh guru dan siswa kapan saja dan di mana saja, hal ini terdapat pada lembar telaah pada menu materi. Karakteristik lainnya yaitu memanfaatkan komputer untuk proses pembelajaran dan juga untuk mengetahui hasil kemajuan belajar, atau administrasi pendidikan, serta untuk memperoleh informasi yang banyak dari berbagai sumber informasi, hal ini terdapat pada lembar telaah pada menu latihan dan kuis yang bertujuan untuk mengetahui hasil kemajuan belajar setelah belajar dari *e-learning* yang telah dikembangkan. Pada karakteristik memanfaatkan jasa teknologi elektronik sehingga dapat memperoleh informasi dan melakukan komunikasi dengan mudah dan

cepat, baik antara pengajar dengan pembelajar, atau pembelajar dengan pembelajar terdapat pada angket respon siswa yang menanyakan kepada siswa bahwa tata pengoperasian *e-learning* ini mudah dilakukan atau tidak. Siswa dapat mengoperasikan *e-learning* ini dimana saja dan kapan saja yang terhubung koneksi internet dengan mudah dan cepat, sehingga siswa dapat belajar dimanapun berada dan kapan saja.

*Web* yang telah dikembangkan oleh peneliti memiliki beberapa keunggulan ditinjau dari aspek kualitas isi/konten, diantaranya yaitu pada *web* terdapat menu peta konsep untuk mempermudah siswa dalam mempelajari konsep-konsep dari materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Apabila pada saat praktikum mengamati jaringan tumbuhan waktunya tidak cukup, maka siswa dapat mengidentifikasi foto dari jaringan tumbuhan yang ada pada menu latihan. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat mengidentifikasi jaringan tumbuhan yang diamati dengan menggunakan mikroskop, selain itu terdapat menu kuis yang di dalamnya berisi soal-soal untuk mengecek pemahaman siswa setelah membaca materi yang ada di *web*. Keunggulan lainnya yaitu pada menu video terdapat fitur mikroskop virtual. Fitur mikroskop virtual ini dapat digunakan siswa sebagai simulasi untuk menggunakan mikroskop. Fitur ini dapat menarik perhatian siswa karena pada saat ujicoba siswa sangat antusias untuk bisa mengoperasikan mikroskop dengan benar. Guru juga dapat menambahkan fasilitas *chatting* supaya dapat berdialog dengan siswa, sehingga siswa merasa tertarik untuk membahas topik materi yang ada di *chatting*.

#### IV. PENUTUP

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa dihasilkannya media *e-learning* dalam bentuk *web* ditinjau dari kualitas fisik tampilan *web* dan kualitas isi/konten yang layak digunakan dalam pembelajaran serta media yang telah diujicobakan pada siswa SMA Negeri 4 Sidoarjo dan mendapatkan respon yang sangat baik dari siswa sebagai media pembelajaran

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2009. *Media pembelajaran*. Jakarta : PT. RajaGrafindo Persada.
- Budiono, J. Djoko. Leonita Santoso dan Rinie Pratiwi Puspitawati. 2008. *Struktur dan Perkembangan Tumbuhan II*. Surabaya: UNIPRESS.
- Campbell, et al. 2009. *Biology eighth edition*. San Francisco: Benjamin Cummings.
- Esau, Katherine. 1965. *Plant Anatomy*. John Wiley & Sons, New York : Toronto.
- Effendi, Emphy dan Hartono Zhuang. 2005. *E-learning Konsep dan Aplikasinya*. Yogyakarta: Andi.
- Erhansyah, Windu. 2012. *Pengembangan Web Sebagai Media Penyampaian Bahan Ajar Dengan Materi Struktur Dan Fungsi Jaringan Pada Organ Tumbuhan. Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya :Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Heinich, R., M. Molenda and J.D. Russel. 1982. *Instructional Media and the New Technologies of Instruction*. New York :Macmillan Publishing Company.
- Litasari, Ifa. 2011. *Pengembangan Media Berbasis Web Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMA Negeri 13 Surabaya. Skripsi*. Tidak dipublikasikan. Surabaya :Jurusan Biologi Fakultas

*Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.*

- Majid, Abdul. 2008. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Maulidah, Rahmatul. 2010. Pengembangan Media Free-Weblog Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan pada Organ Tumbuhan. *Skripsi. Tidak Dipublikasikan*. Surabaya : Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Munir. 2009. *Pembelajaran Jarak Jauh Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Bandung: Alfabeta.
- Prawiladilaga, Dewi Salma dan Eveline Siregar. 2004. *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Purwati, Yuni. 2009. *Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Web Pada Materi Ekosistem di Madrasah Aliyah Negeri Tuban. Skripsi. Tidak Dipublikasikan*. Surabaya : Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Rahmah, Fatihatur. 2009. Pengembangan Buku Ajar Pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Skripsi. Tidak Dipublikasikan*. Surabaya: Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Riduwan. 2010. *Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Riyanto. 2008. *Peningkatan Aktifitas dan Hasil Belajar Melalui Variasi Media Pembelajaran Pada Kompetensi Perbaikan Sistem Bahan Bakar Diesel Di SMK Muhammadiyah 2 Metro. Jurnal Nuansa Pendidikan. Vol. VI No.1. hal 52-61.*
- Sadiman, A. S, R. Raharjo, A. Haryono, dan Rahardjito. 2009. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindoPersada.
- Setjo, Susetyoadi; Kartika, Endang; Saptasari, Murni. Sulisetijono. 2004. *Anatomi Tumbuhan*. Malang :Universitas Negeri Malang.
- Tamam, Muhammad Badrut. 2009. Pengembangan *Electronic Learning* Berbahasa Inggris Pada Materi Pencemaran Lingkungan di Kelas X SMA Muhammadiyah 2 Surabaya. *Skripsi. Tidak Dipublikasikan*. Surabaya :Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta :Bumi Aksara.
- Wildani W, Nararia. 2012. Pengembangan Media e-learning Berbasis Web Pada materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan. *Skripsi. Tidak dipublikasikan*. Surabaya : Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.
- Anonim. 2012. *Naik 13 juta, pengguna internet Indonesia 55 juta orang*. <http://teknokompas.com/read/2011/10/28/16534635/Naik.13.Juta.Pengguna.Internet.Indonesia.55.Juta.Orang>. 26 April 2012, pk. 21.00