

Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web pada Konsep Sistem Pencernaan di Sekolah Menengah Atas

Ifa Safira^{1*}, Ismail², A. Mushawwir Taiyeb²

¹Pascasarjana Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Makassar

Email : ifasafira8@gmail.com

²Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar

Email : ismail.80bio@gmail.com,

mtaiyeb333@gmail.com

ABSTRACT

This type of research is research and development (R & D) which aims to develop a web-based instructional media of biology using Moodle that are valid, practical and effective at the concept of the digestive system. Research and development phase refers to the ADDIE development model that consists of five phases: (1) Analysis, (2) Design, (3) Development, (4) Implementation, (5) Evaluation. Assessment instruments consists of three, (1) the validity instrument that are instrument assessment of web-based Instructional media of biology validity and assessment instruments validity of the questionnaire, (2) a practical instrument of teachers and students' response questionnaire to web-based instructional media of Biology, and (3) the instruments effectiveness that are observational activities and student learning outcomes. Based on data analysis, the average of instructional media validity was obtained by three validators is 4.80 (very valid). Practicality of media was obtained by teacher's responses is 4.60 (high) and the student's response is 4.51 (high). The effectiveness of media value obtained about 6 of the 7 observed activities that has met the criteria of activity and 88.88% of students achieve a mastery learning value. The improvement of Biology learning outcome based on data analysis was obtained by the normalized gain of 0.73 (high category). Based on the results of this study concluded that web-based instructional media of biology that was developed are valid, practical, and effective.

Keywords: research development, instructional media, Biology, web

ABSTRAK

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan (R&D) yang bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran Biologi berbasis web menggunakan Moodle yang bersifat valid, praktis dan efektif, pada konsep sistem pencernaan. Tahap penelitian dan pengembangan mengacu pada model pengembangan ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yaitu: (1) Analysis; (2) Design; (3) Development; (4) Implementation; (5) Evaluation. Instrumen penilaian terdiri atas tiga yaitu (1) instrumen kevalidan berupa instrumen penilaian kevalidan media pembelajaran berbasis web dan instrumen penilaian kevalidan angket, (2) instrumen kepraktisan berupa angket respon guru dan respon siswa terhadap media pembelajaran Biologi berbasis web, dan (3) instrumen keefektifan berupa pengamatan aktivitas dan hasil belajar siswa. Berdasarkan analisis data, diperoleh rata-rata kevalidan media oleh tiga validator yaitu 4,80 (sangat valid). Kepraktisan media diperoleh respon guru sebesar 4,60 (tinggi) dan respon siswa sebesar 4,51 (tinggi). Nilai keefektifan media diperoleh sebanyak 6 dari 7 aktivitas yang diamati telah memenuhi kriteria keaktifan dan 88,88% siswa mencapai nilai ketuntasan belajar. Peningkatan hasil belajar Biologi berdasarkan analisis gain ternormalisasi yang diperoleh yaitu 0,73 (kategori tinggi). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran Biologi berbasis web yang dikembangkan bersifat valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: penelitian pengembangan, media pembelajaran, Biologi, web

PENDAHULUAN

Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan TIK begitu nyata dirasakan oleh semua kalangan, tak terkecuali di lingkup pendidikan. Salah satu jenis pemanfaatan TIK yang saat ini diminati oleh semua kalangan adalah internet. Dominan pengguna internet adalah remaja dengan rentang usia 15-19 tahun, sebanyak 64% (Agustina, 2012). Tidak mengherankan jika TIK kini bukan hanya menjadi kebutuhan, tetapi juga sumber kekuatan baru.

Dunia pendidikan saat ini dituntut untuk melakukan inovasi dan kreativitas yang bertujuan agar dapat meningkatkan mutu pendidikan. Peningkatan mutu pendidikan yang sejalan dengan perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK), tertuang dalam Peraturan Pemerintahan RI Nomor 19 tentang Standar Nasional Pendidikan pada bab 4 mengenai standar proses, bahwa "Proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik"

Kemajuan teknologi yang dikombinasikan secara paralel, menghasilkan sebuah keyakinan bahwa integrasi TIK dalam interaksi pembelajaran dapat membawa era baru dalam dunia pendidikan (Komisi Eropa, 2002; Tsikalaki & Valatidis, 2010 dalam Konstantinos *et al*, 2013). Namun, pemanfaatan TIK dalam praktek pendidikan ini diikuti oleh kesenjangan dan menghadapi banyak kesulitan (Solomonidou, 2002 dalam Konstantinos *et al*, 2013). Kenyataan ini menjadikan TIK sebagai sebuah tantangan besar bagi kebutuhan dan orientasi pada setiap sistem pendidikan (Kyriakou & Charalambous, 2006 dalam Konstantinos *et al*, 2013).

Beberapa aspek yang dapat mempengaruhi kualitas pendidikan yaitu:

pengajaran, penggunaan metode pembelajaran yang menarik dan bervariasi, perilaku belajar peserta didik, kondisi dan suasana belajar yang kondusif serta penggunaan media pembelajaran yang inovatif dalam menunjang proses belajar mengajar itu sendiri. Penggunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar merupakan salah satu unsur yang memegang peran penting dalam proses pembelajaran selain metode yang digunakan dalam mengajar. Hamalik (2008), mengemukakan bahwa "pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan pembelajaran, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap peserta didik".

Salah satu bidang studi yang memegang peran penting dalam kualitas pendidikan adalah Biologi. Melihat proses pembelajaran Biologi yang selama ini berlangsung, bahwa pada proses pembelajaran yang terjadi masih berfokus pada guru sebagai sumber utama pengetahuan (transfer pengetahuan dari guru ke siswa) dan penggunaan model serta metode pembelajaran belum bervariasi di kelas. Hal ini merupakan salah satu kelemahan proses pembelajaran di sekolah-sekolah, artinya pembelajaran yang dilakukam kurang adanya usaha dalam melibatkan dan mengembangkan proses keaktifan siswa sehingga pembelajaran Biologi masih kurang efektif. karena kegiatan yang dilakukan adalah duduk, mendengar, dan mencatat.

Salah satu aktifitas yang menjadi solusi untuk menunjang visualisasi materi pembelajaran yang abstrak yaitu penggunaan media pembelajaran elektronik (*e-learning*) yang berbasis *web*. Hal ini didasarkan bahwa dalam *e-learning* kelangsungan proses pembelajaran secara efektif dihasilkan dengan menggabungkan penyampaian materi secara digital yang terdiri dari dukungan dan layanan dalam belajar (Mayub, 2004).

Berdasarkan observasi awal peneliti, beberapa sekolah di Makassar telah memiliki fasilitas *wifi* dan sumber daya manusia yang

memadai untuk dikembangkannya *e-learning*. Akan tetapi yang menjadi masalah saat ini adalah, para pendidik dalam praktiknya sering kali mengajar hanya dengan menggunakan media yang sudah tersedia, yaitu *textbook*. Merujuk pada apa yang telah dipaparkan, maka perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran Biologi berbasis *web* sehingga nantinya menghasilkan produk media pembelajaran yang bersifat valid, praktis dan efektif. Pengembangan media yang telah dibuat, diharapkan dapat memberikan dampak positif untuk meningkatkan aktifitas dan hasil belajar siswa.

METODE

Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian dan pengembangan atau *Research and Development (R&D)*, yang bertujuan untuk menghasilkan suatu produk media pembelajaran Biologi berbasis *web* yang bersifat valid, praktis dan efektif. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan evaluatif. Metode deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi produk, pihak pengguna, faktor pendukung dan penghambat. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi pengembangan suatu produk melalui serangkaian uji coba (Kantun, 2013).

Tahap Penelitian dan Pengembangan

Tahap Penelitian & pengembangan dilakukan dengan mengacu pada model ADDIE dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda yang terdiri atas 5 (lima) tahapan, yaitu: (1) *Analysis*; (2) *Design*; (3) *Development*; (4) *Implementation*; dan (5) *Evaluation*

Prosedur Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan

Prosedur pelaksanaan penelitian dan pengembangan mengacu pada model pengembangan ADDIE, yaitu sebagai berikut.

1) *Analysis (Analisis)*

Langkah pada tahapan analisis antara lain, kebutuhan maupun kendala yang terjadi dalam proses pembelajaran yang meliputi analisis kebutuhan, analisis siswa, analisis konten dan analisis tujuan untuk menentukan media yang akan dikembangkan.

Analisis kebutuhan merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan-kemampuan atau kompetensi yang perlu dipelajari oleh siswa terkait analisis konten, analisis struktur dan analisis tujuan yang akan dilakukan dengan mengadakan suatu pengkajian literatur terkait dengan materi yang akan diajarkan. Pada tahap analisis kebutuhan dilakukan analisis Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar (KD) dilakukan untuk mengidentifikasi tujuan instruksional.

2) *Design (Desain)*

Pada tahap ini, ada dua yang perlu didesain oleh peneliti yaitu media pembelajaran Biologi berbasis *web* (produk yang akan dihasilkan) dan instrumen penelitian.

a) *Merancang produk berupa media pembelajaran Biologi berbasis web*

Mendesain media berbasis *web* maka yang perlu dilakukan ialah memilih dan menetapkan *software* yang digunakan, pilihan *software* yang bisa digunakan untuk membuat media pembelajaran Biologi berbasis *web* antara lain *Learning Management System (LMS) Moodle*. Tahap ini juga merupakan tahapan untuk menyusun atau merakit materi sistem pencernaan yang akan dimasukkan dalam *web*. Dengan berbagai fitur yang disediakan *LMS Moodle* maka kita menggabungkan dan mensinergikan elemen sebuah *web*, yaitu posting halaman, *video*, animasi, mengupload materi yang dapat di *download* oleh siswa sehingga menjadi sebuah media pembelajaran berbasis *web*.

b) Desain Instrument Penelitian

Pembuatan Angket yang akan dibuat adalah a) angket untuk uji validasi yang terdiri dari angket validasi *e-learning* dan angket validasi instrument, b) angket untuk uji kepraktisan yang terdiri dari angket respon siswa dan guru, c) angket untuk uji keefektifan yang terdiri dari angket respon siswa terhadap Biologi dan soal-soal evaluasi.

Desain angket untuk uji validasi, kepraktisan, dan keefektifan dilakukan dengan cara melihat contoh angket yang telah ada kemudian disesuaikan dengan kebutuhan, Komponen yang terdapat pada angket yaitu judul angket, topik angket, petunjuk pengisian angket, tabel pernyataan, keterangan, dan kesimpulan.

3) Development (Pengembangan)

Ada dua yang perlu dikembangkan pada tahap ini yaitu media pembelajaran Biologi berbasis *web* dan instrumen penelitian.

a) Pengembangan media pembelajaran Biologi berbasis *web* dengan menggunakan integrasi *moodle*

Pada tahap ini dimana peneliti membuat atau mengembangkan suatu produk yang telah dirancang sebelumnya. media pembelajaran Biologi berbasis *web* dikembangkan menjadi sebuah halaman yang interaktif dengan menambahkan berbagai fitur yang dapat meningkatkan aktifitas siswa, seperti *menu* yang memudahkan siswa mengakses materi, *chat box* merupakan sebuah layanan yang dapat menghubungkan antara siswa dan guru, menambahkan *quiz*, *link* yang dapat dikases oleh siswa terkait materi pembelajaran, dan forum registrasi.

b) Pembuatan instrument penelitian

Angket pertama adalah angket yang digunakan untuk memvalidasi media pembelajaran Biologi berbasis *web* dengan menggunakan integrasi *moodle*. Angket validasi media terdiri atas 16 aspek penilaian yang masing-masing terdiri dari beberapa kriteria. Masing-masing kriteria tiap aspek menggunakan pilihan penilaian yakni skor 1

untuk penilaian sangat tidak baik, skor 2 untuk penilaian tidak baik, skor 3 untuk penilaian cukup baik, skor 4 untuk penilaian baik dan skor 5 untuk penilaian sangat baik.

Angket yang kedua adalah angket yang digunakan untuk menguji kepraktisan media yang dikembangkan yakni angket respon siswa dan respon guru terhadap penggunaan media. Angket respon guru dan siswa terdiri atas 24 butir pernyataan yang terdiri atas pernyataan positif dan negatif terkait media pembelajaran Biologi berbasis *web* dengan menggunakan integrasi *moodle*, dilengkapi dengan 5 pilihan jawaban yakni sangat setuju (SS), setuju (S), ragu (R), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS) yang dapat dipilih oleh guru dan siswa secara *online* sebab peneliti menggunakan fitur *choice* dari *moodle* untuk mengumpulkan data.

4) Implementation (Implementasi)

. Pada tahap ini, produk yang telah dihasilkan akan diimplementasikan dalam proses pembelajaran untuk dilakukan uji coba media.

a) Pengenalan Media

Hal pertama yang dilakukan sebelum mengimplementasikan media yang telah dibuat adalah pengenalan media kepada siswa dan guru. Pengenalan media diperlukan agar siswa dan guru dapat menggunakan media yang dikembangkan sehingga kepraktisan dan keefektifan media dapat diukur.

b) Implementasi

Tahap ini, Produk media pembelajaran Biologi berbasis *web* yang telah dinyatakan valid oleh validator ahli dan praktisi kemudian dilakukan uji coba terbatas pada subjek penelitian. Hal yang perlu diperhatikan/dinilai dalam uji coba media adalah keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran dalam proses pembelajaran. Kepraktisan media pembelajaran dapat dilihat berdasarkan respon siswa dan guru setelah menggunakan media pembelajaran Biologi berbasis *web* sedangkan keefektifan media pembelajaran dapat dilihat berdasarkan aktifitas dan hasil belajar siswa setelah penggunaan media pembelajaran Biologi

berbasis *web* dengan menggunakan integrasi *moodle*. Penjelasan lebih rinci terhadap pengumpulan data kepraktisan dan keefektifan media terdapat pada teknik pengumpulan data.

5) *Evaluation* (Evaluasi)

Pada tahap ini, evaluasi dilakukan untuk memberikan nilai terhadap media pembelajaran yang telah valid. Pada tahap ini dilakukan penilaian terhadap media setelah dilakukan uji coba, yaitu keefektifan dan kepraktisan. Dan jika ke dua penilaian belum terpenuhi maka media pembelajaran yang telah dikembangkan masih perlu perbaikan.

Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dengan menggunakan instrumen yang telah dikembangkan selanjutnya dianalisis secara kuantitatif, yaitu sebagai berikut (Hobri,2009):

a. Analisis data validitas

Adapun proses analisis data validitas media adalah sebagai berikut:

Mencocokkan rerata total \bar{X} dengan kategori validitas yaitu sebagai berikut:

- $4,5 \leq \bar{X} \leq 5$: sangat valid
- $3,5 \leq \bar{X} < 4,5$: valid
- $2,5 \leq \bar{X} < 3,5$: kurang valid
- $1,5 \leq \bar{X} < 2,5$: tidak valid
- $\bar{X} < 1,5$: sangat tidak valid

b. Analisis data keefektifan

Analisis terhadap keefektifan media pembelajaran menggunakan data tes hasil belajar dan aktivitas siswa, yaitu sebagai berikut:

1) Analisis tes hasil belajar

Data mengenai tes penguasaan materi pembelajaran biologi siswa dianalisis secara kuantitatif. Adapun proses analisis data hasil belajar adalah sebagai berikut:

Untuk mengetahui distribusi frekuensi skor hasil belajar digunakan kategori menurut Nasir (1997, dalam Tika, 2005), yaitu sebagai berikut:

- Skor 85–100 :dikategorikan sangat tinggi.
- Skor 65 – 84 : dikategorikan tinggi.
- Skor 55 – 64 : dikategorikan sedang.
- Skor 35 – 54 : dikategorikan rendah.
- Skor 0 – 34 : dikategorikan sangat rendah.

Ketuntasan tes hasil belajar siswa berdasarkan pada Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang telah ditetapkan oleh pihak sekolah. Seorang siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika memperoleh nilai minimal 75. Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 85% siswa mencapai skor minimal 75.

2) Analisis aktivitas siswa

Data mengenai aktivitas siswa dianalisis secara kuantitatif. Adapun proses analisis data aktivitas siswa adalah sebagai berikut:

Untuk membagi tingkat aktivitas siswa, digunakan kategori yang mengacu pada ketetapan Nasir (1997, dalam Tika, 2005), yaitu sebagai berikut:

- Persentase aktivitas 85% - 100%: dikategorikan sangat aktif.
- Persentase aktivitas 65% - 84% : dikategorikan aktif.
- Persentase aktivitas 55% - 64% : dikategorikan cukup aktif.
- Persentase aktivitas 35% - 54% : dikategorikan kurang aktif.
- Persentase aktivitas 0% - 34% : dikategorikan tidak aktif.

c. Analisis data kepraktisan

Analisis terhadap kepraktisan media pembelajaran menggunakan data respon siswa dan guru, yaitu sebagai berikut:

1) Mencocokkan persentase rata-rata nilai respon dengan kategori respon menurut Riduwan (2010) dalam Muttaqim dan Amin (2013), yaitu sebagai berikut:

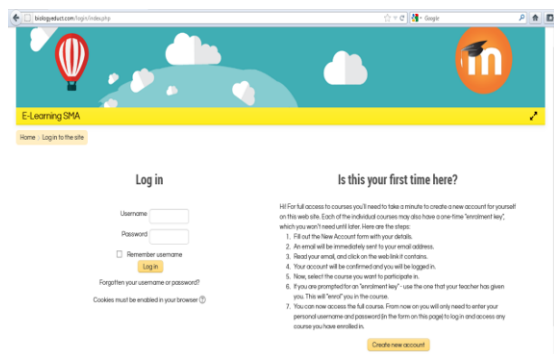
- $80\% \leq \bar{R} \leq 100\%$: dikategorikan sangat kuat
- $60\% \leq \bar{R} < 80\%$: dikategorikan kuat
- $40\% \leq \bar{R} < 60\%$: dikategorikan cukup kuat
- $20\% \leq \bar{R} < 40\%$: dikategorikan lemah

- e) $0\% \leq \bar{R} < 20\%$: dikategorikan sangat lemah
- 2) Menghitung banyaknya kategori sangat kuat, kuat, cukup kuat, lemah dan sangat lemah dari seluruh pernyataan. Selanjutnya mencocokkan dengan kategori menurut Riduwan (2010, dalam Muttaqim dan Amin, 2013), yaitu sebagai berikut:
- a) Jika $\geq 50\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan positif.
 - b) Jika $< 50\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan negatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uraian pada Bab ini (pembahasan) dilakukan mengikuti proses pengembangan media pembelajaran Biologi *e-learning* berbasis *web* pada konsep sistem pencernaan yang telah dilakukan dengan mengadaptasi pada model pengembangan ADDIE, 1) *Analysis*, 2) *Design*, 3) *development*, 4) *Implementation* dan 5) *Evaluation*. Kualitas pada media pembelajaran berbantuan komputer mengacu pada kriteria kualitas menurut Nieven. Menurut Nieven dalam Yamasari (2010) suatu media dikatakan baik jika memenuhi aspek-aspek kualitas, antara lain: (1) Validitas (*Validity*), (2) Kepraktisan (*Practicaly*) dan (3) Keefektifan (*Effectiveness*). Adapun hasil dari tahap-tahap pelaksanaan penelitian ini yaitu sebagai berikut

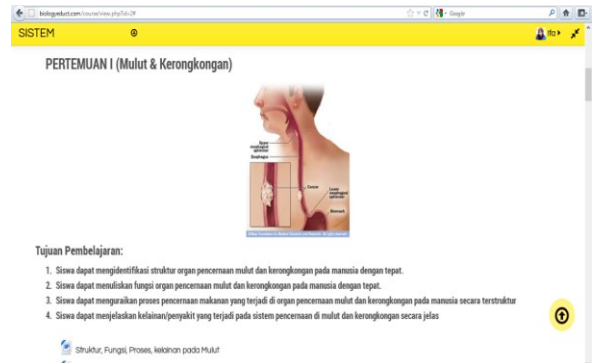
Tampilan Produk



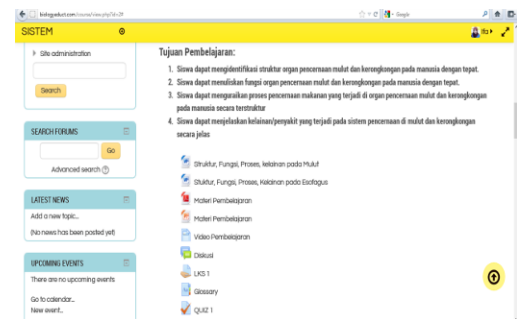
Gambar 1. Halaman Login



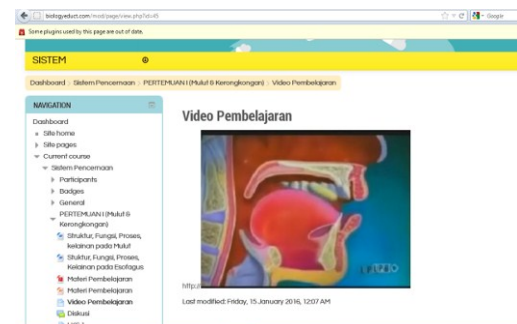
Gambar 2. Halaman Utama/ Beranda



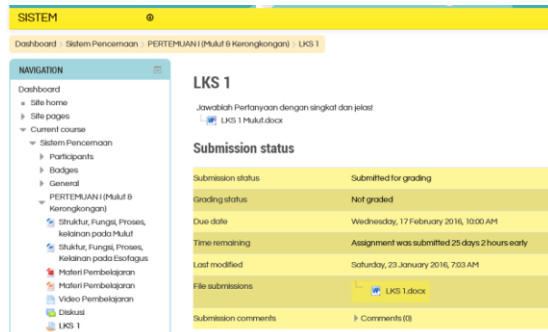
Gambar 3. Halaman Courses/Kursus



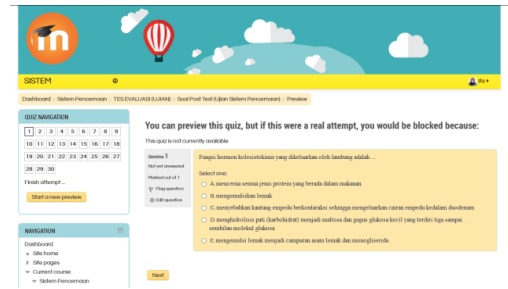
Gambar 4. Halaman kegiatan online



Gambar 5. Tampilan Bahan Ajar



Gambar 6. Tampilan Assign/Tugas



Gambar 7. Tampilan Tes Evaluasi

Hasil Validasi

Table 1. Rata-rata hasil validasi *web* dan nilai reliabilitas berdasarkan indikator penilaiannya

No	Kriteria	Validator			Skor Total
		1	2	3	
1	Tujuan Pembelajaran	5	5	5	5
2	Isi	5	4,5	4	4,5
3	Konsep pembelajaran	5	5	4	4,67
4	Pengorganisasian Materi	5	4,67	4,33	4,67
5	Konsep Teknis	5	4,5	4,5	4,67
6	Desain dan Interaksi	5	5	5	5
7	Konsep Media	5	5	5	5
8	Konsep Komunikasi	5	4,5	4,5	4,67
9	Tes dan Evaluasi	5	4,5	4,5	4,67
10	Rekaman Aktifitas	5	5	5	5
11	Administrasi	5	4,67	4,33	4,67
12	Aktifitas	5	5	5	5
13	Review Tingkatan Kompetensi	5	5	5	5
Rata-rata		5	4,79	4,63	4,80

Berdasarkan hasil analisis yang di tunjukkan pada tabel 1 ditemukan bahwa nilai rata-rata total kevalidan keseluruhan media

pembelajaran *e-learning* berbasis *web* yang digunakan dalam mendukung proses pembelajaran adalah $\bar{x} = 4.80$, dapat

disimpulkan bahwa nilai ini termasuk dalam kategori “**sangat valid**” ($4,5 \leq \bar{x}, < 5$) dengan merujuk pada kriteria pada Bab III, jadi ditinjau dari keseluruhan kriteria, media pembelajaran berbasis *web* yang telah dikembangkan dinyatakan memenuhi kriteria kevalidan sehingga layak untuk digunakan.

Dari 15 kriteria penilaian, semua kriteria penilaian tergolong dalam kategori sangat valid (SV). Media disimpulkan sangat valid karena media yang telah dibuat memenuhi seluruh aspek penilaian kevalidan. Berdasarkan nilai total kevalidan maka media pembelajaran berbasis *web* layak untuk digunakan kepada subjek penelitian. Kevalidan sebuah media penting untuk diuji sebab kevalidan termasuk salah satu kriteria untuk menentukan sebuah media dikatakan baik.

Adapun masukan atau saran validator adalah mengganti model huruf dengan model yang lebih jelas dibaca dan menarik dilihat serta mengubah warna yang lebih jelas dan kontras dengan latar. Berdasarkan hasil penelitian Hall dan Hanna (2004) tentang pengaruh kombinasi warna huruf-latar terhadap kemudahan untuk dibaca, retensi, estetika, dan intensitas penggunaan, dari 4 kombinasi warna huruf-latar yang diteliti yaitu: (a) hitam-putih; (b) putih-hitam; (c) biru muda-biru gelap; (d) *cyan* (hijau-biru)-hitam, kombinasi warna terbaik dari segi kemudahan untuk dibaca dan retensi adalah hitam-putih, dari segi estetika adalah

biru muda-biru gelap, dan dari segi motivasi hampir sama pada semua kombinasi warna. Hall dan Hanna (2004) menambahkan bahwa untuk situs web pendidikan sebaiknya mengutamakan kemudahan untuk dibaca dibandingkan estetika. Warna latar yang digunakan pada situs web yang dikembangkan adalah warna varian putih, sehingga warna huruf yang dipilih untuk revisi adalah warna hitam. Pentingnya kesederhanaan penggunaan *e-learning* ini sejalan dengan yang dikemukakan Purbo (2002) bahwa sistem yang sederhana akan memudahkan siswa dalam memanfaatkan teknologi dan menu yang ada, dengan kemudahan pada panel yang disediakan akan mengurangi pengenalan system *e-learning*, sehingga waktu belajar siswa dapat diefisienkan untuk proses belajar dan bukan pada belajar menggunakan sistem *e-learning*.

Uji Kepraktisan

a. Kepraktisan produk berdasarkan respon siswa

Berdasarkan data respon siswa pada Tabel 2 terhadap media pembelajaran berbasis *web*, 15 pernyataan tentang respon siswa setelah menggunakan produk, 14 diantaranya mendapat persentase dengan kategori sangat kuat (di atas 80%) dan 1 diantaranya mendapat presentase dengan kategori kuat. Persentase tertinggi adalah 98,8% dan yang terendah adalah 75%.

Tabel 2. Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran

No	Pernyataan	\bar{R}	%
1	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi mudah dalam mengaksesnya (+)	4,94	98,8
2	Link yang digunakan pada media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi berfungsi dengan baik (+)	4,43	88,6
3	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi membuat saya cepat merasa bosan dalam menggunakannya (-)	4,51	90,2
4	Saya tertarik saat belajar dengan media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem	4,16	83,2

5	ekskresi (+) Saya merasa nyaman saat belajar menggunakan media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi (+)	4,58	91,6
6	Saya merasa senang saat belajar dengan menggunakan materi presentasi, handout dan video animasi yang terdapat pada media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi (+)	4,57	91,4
7	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi membutuhkan waktu yang lama dalam menggunakannya. (-)	4,51	90,2
8	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> membantu saya untuk mencapai tujuan pembelajaran.(+)	3,75	75
9	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi mencakup informasi yang jelas dan akurat.(+)	4,43	88,6
10	Media Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi rumit dalam penggunaannya.(-)	4,73	94,6
11	Pengerjaan evaluasi lebih menarik dengan menggunakan media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi (+)	4,76	95,2
12	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi membuat anda memperoleh pengetahuan yang lebih cepat.(+)	4,54	90,8
13	Saya tertarik berinteraksi dengan teman maupun guru menggunakan fasilitas social media dan discussion yang tersedia pada media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi forum (+)	4,30	86,0
14	Pengerjaan tugas lebih menarik dengan menggunakan media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi (+)	4,82	96,4
15	Media pembelajaran biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi dapat membantu saya belajar secara mandiri (+)	4,69	93,8
Persentase Rata-rata Respon Siswa			88,96

Rata-rata Respon siswa terhadap kepraktisan media pembelajaran diperoleh dengan mengisi angket respon siswa. dimana persentase mencapai 88.96% dari keseluruhan pernyataan dan termasuk dalam kategori sangat kuat, maka respon dikatakan positif. Tanggapan

ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *web* pada konsep sistem pencernaan dapat diterapkan kepada siswa dalam proses pembelajaran.

Tabel 3. Respon Guru Terhadap Media Pembelajaran

No	Pernyataan	Respon
1	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi mudah dalam mengaksesnya (+)	5
2	Penggunaan media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi membantu siswa untuk mengetahui tujuan pembelajaran(+)	4
3	Penggunaan media berbasis <i>e-learning</i> menyulitkan siswa dalam belajar (-)	4
4	Uraian materi, gambar, presentasi dan video animasi pada media pembelajaran biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi jelas dan mudah untuk diajarkan (+)	4
5	Media pembelajaran biologi berbasis e-learning cocok digunakan dalam materi sistem ekskresi(+)	5
6	Siswa merasa senang saat diajar dengan menggunakan materi presentasi, handout dan video animasi yang terdapat pada media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi (+)	4
7	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi membutuhkan waktu yang lama dalam menggunakannya. (-)	5
8	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> membantu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.(+)	5
9	Media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi mencakup informasi yang jelas dan akurat.(+)	5
10	Media Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi rumit dalam penggunaannya.(-)	5
11	Pemberian evaluasi lebih menarik dengan menggunakan media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi (+)	5
12	Media pembelajaran biologi berbasis e-learning dapat juga diterapkan pada materi biologi lainnya(+)	5
13	Fasilitas interaksi seperti social media dan discussion yang tersedia pada media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi membantu saya memberikan konsultasi kepada siswa(+)	4
14	Pemberian tugas lebih menarik dengan menggunakan media pembelajaran Biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi (+)	5
15	Media pembelajaran biologi berbasis <i>e-learning</i> pada materi sistem ekskresi dapat membantu siswa belajar secara mandiri (+)	5
Rata-rata		4,6
Persentase Rata-rata Respon Guru		92,00

Rata-rata respon guru terhadap kepraktisan media pembelajaran diperoleh dengan mengisi angket respon secara *online*, dengan merujuk pada kategori pada Bab III

mencapai 92% dimana lebih dari 50% dari keseluruhan pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat, maka respon dikatakan positif. Tanggapan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *web* pada konsep sistem pencernaan dapat diterapkan kepada siswa dalam proses pembelajaran.

Uji Keefektifan

a. Aktifitas siswa

Tabel 4. Pengamatan Aktivitas Siswa di Dalam dan Luar Kelas

Aktivitas	Pertemuan							
	1		2		3		4	
	%	K	%	K	%	K	%	K
Melakukan registrasi	100	S A	100	S A	100	S A	100	S A
Mengunduh handout	80,28	A	87,77	A	70,37	A	80,37	A
Mengunduh presentasi	87,66	S A	78,77	SA	88,10	SA	91,20	SA
Mengunduh video	56,70	C A	72,59	A	78,29	A	72,40	S A
Mengerjakan kuis	90,21	S A	89,30	S A	100	S A	93,20	S A
Mengupload tugas/LKS	98,50	S A	95,73	S A	100	S A	90,10	S A
Mengisi Angket	100	S A	100	SA	100	SA	100	SA

Keterangan:
K: Kategori SA: Sangat aktif A: Aktif CA: Cukup aktif TA: Tidak aktif

Berdasarkan data pada Tabel 4. sebanyak 6 dari 7 aktivitas yang diamati telah memenuhi kriteria keaktifan, sehingga salah satu syarat keefektifan media telah terpenuhi. Berdasarkan data aktivitas siswa menunjukkan bahwa aktivitas siswa sangat aktif dalam menggunakan beberapa fitur dalam media. Aktivitas *mendownload* bahan ajar, terlibat dalam aktivitas kuis, *assessment*, dan angket respon siswa yang di akses oleh hampir 100% siswa, namun untuk aktivitas lain seperti *glossary*, *men-download* video, *forum* dan *chat* masih kurang di akses oleh siswa, hanya sebagian siswa yang mengaksesnya. Hal ini mungkin dipengaruhi beberapa alasan, yakni: 1) sarana dan prasarana yang dimiliki oleh siswa terbatas sehingga siswa kesulitan untuk mengakses media pembelajaran *e-learning* berbasis *web* secara maksimal, 2) siswa belum terbiasa untuk belajar menggunakan media pembelajaran berbasis *web*.

b. Hasil Belajar

Tabel 5. Analisis peningkatan hasil belajar Biologi siswa

No	Nama	Hasil Belajar		SM-Pre	Gain
		Pre	Post		
1	ADD	43	90	57	0,82
2	AZ	43	73	57	0,53
3	ALK	20	87	80	0,84
4	ALF	37	93	63	0,89
5	ANH	57	77	43	0,47
6	AS	37	87	63	0,79
7	DFH	20	93	80	0,91
8	DS	33	93	67	0,90
9	DAP	57	87	43	0,70
10	HKDA	17	83	83	0,80
11	IAL	53	67	47	0,30
12	JOR	27	83	73	0,77
13	KHDJ	30	83	70	0,76
14	LNIS	47	87	53	0,75
15	MHDW	30	87	70	0,81
16	MMG	40	97	60	0,95
17	MADT	33	90	67	0,85
18	MALP	27	83	73	0,77
19	MAA	33	90	67	0,85
20	MSB	33	80	67	0,70
21	PACN	27	80	73	0,73
22	PTNZ	33	93	67	0,90
23	RF	27	63	73	0,49
24	RTF	40	97	60	0,95
25	REP	43	80	57	0,65
26	RAL	53	90	47	0,79
27	RPSB	33	67	67	0,51
28	RYDI	23	97	77	0,96
29	SR	27	97	73	0,96
30	SW	50	80	50	0,60
31	SHPT	30	60	70	0,43
32	SRN	27	60	73	0,45
33	UZS	33	80	67	0,70
34	ZJF	33	93	67	0,90
35	MRS	57	63	43	0,14
36	MTAF	27	97	73	0,96
Jumlah		1280	3007	2320	26,25
Rata-rata		35,56	83,53	64,44	0.73

Tabel 6. Distribusi frekuensi persentase hasil belajar siswa kelas XI IPA 2 SMA Negeri 3 Makassar

No	Interval	Fi	Persentase
1	85 - 100	19	52,77
2	65 - 84	13	36,11
3	55 - 64	4	11,11
4	35 - 54	-	-
5	0 - 34	-	-
			88,88
Jumlah		32	100

Hasil analisis jumlah skor hasil belajar Biologi siswa, sebelum penggunaan media pembelajaran berbasis *web* diperoleh sebesar 1280 atau 36% (kategori rendah) dan jumlah skor siswa setelah penggunaan media pembelajaran berbasis *web* diperoleh sebesar 3007 atau 84% (kategori tinggi). Dan rata-rata indeks gain yang diperoleh sebesar 0,73. Hasil menunjukkan bahwa hasil belajar Biologi siswa mengalami peningkatan. Bila merujuk pada indeks gain (Hake, 1999), 0,73 berada pada kategori tinggi dan Siswa dikatakan berhasil (tuntas) apabila memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan nilai KKM yaitu 75 (Nilai \geq KKM). Pembelajaran dikatakan berhasil secara klasikal jika minimal 80% siswa mencapai nilai tuntas. Berdasarkan tabel 4.3 persentase hasil belajar siswa menunjukkan bahwa 88,88% siswa mencapai nilai tuntas. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah efektif.

Terjadinya peningkatan hasil belajar siswa dari nilai pretes ke posttes secara umum disebabkan bahwa siswa sudah mengalami proses berpikir. Belajar berpikir menekankan kepada proses mencari dan menemukan pengetahuan melalui interaksi antara individu dengan lingkungannya. Pembelajaran berpikir proses pendidikan di sekolah tidak hanya menekankan pada akumulasi pengetahuan materi pelajaran, tetapi yang diutamakan adalah

kemampuan siswa untuk memperoleh pengetahuannya sendiri.

Belajar berpikir dalam proses pembelajaran akan diarahkan untuk pembentukan keterampilan mental tertentu, seperti pada ketrampilan berpikir kritis, berpikir kreatif, lain sebagainya. Dengan demikian, pembelajaran ini lebih menekankan usaha menciptakan lingkungan yang dapat mendorong terhadap pengembangan kognitif. Asumsi yang mendasari pembelajaran berpikir adalah bahwa pengetahuan itu tidak datang dari luar, akan tetapi dibentuk oleh individu itu sendiri dalam struktur kognitif yang dimilikinya. Atas dasar asumsi itulah pembelajaran berpikir memandang bahwa mengajar itu bukanlah memindahkan pengetahuan dari guru pada siswa, melainkan suatu aktivitas yang memungkinkan siswa dapat membangun sendiri pengetahuannya. Menurut Bettencourt (1985) mengajar dalam pembelajaran berpikir merupakan berpartisipasi dengan siswa dalam membentuk pengetahuan, membuat makna, mencari kejelasan, bersikap kritis, dan mengadakan justifikasi. Dengan adanya asumsi tersebut siswa lebih cenderung untuk mencoba mencari pengetahuan melalui apa saja yang bermakna baginya.

Di samping itu siswa juga terlibat secara fisik, mental, emosional maupun intelektual dalam setiap proses pembelajaran. Hal ini dapat dilihat dari tingginya perhatian serta motivasi siswa untuk menyelesaikan setiap tugas yang diberikan sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam proses pembelajaran secara langsung, konsep dan prinsip diberikan melalui pengalaman nyata seperti merasakan, mengoperasikan, melakukan sendiri, dan lain sebagainya. Dengan demikian, pengalaman itu juga bisa dilakukan dalam bentuk kerjasama dan interaksi dalam kelompok. Interaksi dalam kelompok yang dilakukan siswa dalam pembelajaran kooperatif akan memudahkan siswa menimba pengalaman dari teman-temannya, yang akhirnya berdampak pada peningkatan hasil belajar. Oleh karena itu, wajarlah jika media pembelajaran yang

diterapkan ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan baik

Salah satu yang paling dasar adalah sejumlah teori pembelajaran yang beraliran pada teori konstruktivisme. Konstruktivisme adalah filsafat pengetahuan yang beranggapan bahwa pengetahuan adalah hasil konstruksi manusia sendiri. Manusia mengkonstruksi pengetahuan mereka melalui interaksi dengan objek, fenomena, pengalaman dan lingkungan. Menurut paham teori konstruktivisme, pengetahuan tidak dapat ditransfer begitu saja dari seseorang kepada orang lain, tetapi harus diinterpretasikan sendiri oleh tiap-tiap orang. (Hamat & Embi, 2010; Haruthaithanasan, 2010).

Teori-teori yang menjadi dasar pengembangan media *e-learning* berbasis *web*, yaitu teori-teori belajar yang beraliran konstruktivis, meliputi: teori perkembangan dan proses kognitif J. Piaget, teori interaksi sosial Vygotsky, teori Discovery learning J. Brunner, teori *Nine event instruction* R. Gagne, teori *Meaningfull Learning* D. Ausubel, teori motivasi (*Model ekspektasi nilai, Model orientasi tujuan, Teori atribusi, Hirarki Kebutuhan Maslow, dan Model ARCS Keller*), teori belajar *e-learning* dengan penekanan pada *Blended Learning Approach*, dan kemampuan kognitif yang merujuk pada dimensi proses kognitif Anderson dan Krathwohl. Berbagai bukti-bukti empiris yang mendukung pengembangan media *e-learning* berbasis *web*, baik melalui penelitian pendahuluan yang telah dilakukan, maupun penelitian yang dikaji dari berbagai jurnal ilmiah (adisusilo, 2010).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan media pembelajaran berbasis *web* maka dapat disimpulkan bahwa:

1) Proses pengembangan media pembelajaran Biologi berbasis *web* pada konsep sistem pencernaan yang telah dikembangkan mengacu pada model pengembangan ADDIE dengan tahapan yang dilalui adalah sebagai berikut.

a. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap ini dilakukan 4 analisis yaitu

- i. Analisis kebutuhan berupa media pembelajaran berbasis *web* dilihat berdasarkan pengetahuan dan keterampilan guru dan siswa.
- ii. Analisis siswa pada rentang usia 16-17 tahun yang sudah berada pada level perkembangan kognitif tinggi dan mampu berpikir abstrak.
- iii. Analisis konten yang dipelajari siswa dalam media pembelajaran Biologi dikembangkan dengan menggunakan pendekatan hirarki.
- iv. Analisis tujuan berdasarkan klasifikasi dimensi pengetahuan, yaitu faktual, konseptual/prinsip, prosedural dan metakognitif yang dikombinasikan dengan *performance* taksonomi Anderson yang diharapkan pada siswa, yaitu mengingat, memahami, mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan mencipta.

b. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini melakukan rancangan/pemikiran media pembelajaran berbasis *web* untuk keharmonisan visual yang berisi materi pembelajaran, wiki, kuis, forum, glossari, obrolan dan tugas/*assignment*.

c. Tahap Pengembangan (*Development*)

Pada tahap ini sudah menghasilkan suatu produk berdasarkan rancangan skenario yang telah dibuat melalui *prototype* dan *storyboard* media pembelajaran.

i. Memodifikasi tema media pembelajaran dengan mempertimbangkan keseimbangan antara kesederhanaan dan stimulasi yaitu <https://moodle.org/mod/data/view.php?id=6552>

ii. Mengaktifkan seluruh fitur yang ada pada *moodle*, meliputi manajemen pengguna, pustaka media pembelajaran, kuis, interaksi asinkron dan interaksi sinkron.

d. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap ini sudah dilakukan uji coba, pengujian dilakukan sebanyak 2 kali yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Uji coba kelompok kecil, yakni sebanyak 8 orang pembelajar, selanjutnya direvisi dan diteruskan lagi uji coba lapangan dilaksanakan pada

pebelajar dalam 1 kelas dan terakhir dilakukan penilaian.

e. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi atau penilaian terhadap media pembelajaran yang telah dikembangkan dengan melalui uji kevalidan melalui 2 validasi ahli dan 1 validasi praktisi. Uji kepraktisan melalui respon guru dan respon siswa, sedangkan uji keefektifan berdasarkan tes evaluasi dan peningkatan hasil belajar siswa.

Saran

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, maka beberapa dapat di ajukan sebagai berikut.

- 1) Keberhasilan media pembelajaran Biologi berbasis *web* diperhatikan dan diterapkan di masa mendatang. Media yang telah dibuat perlu dikembangkan lagi agar dapat digunakan dalam skala besar.
- 2) Peneliti lain yang berminat untuk melanjutkan pengembangan media pembelajaran Biologi berbasis *web* ini diharapkan dapat memperhatikan keterbatasan penelitian dan kekurangan media, sehingga dapat lebih menyempurnakan media yang telah dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, R. 2012. *Internet Sehat dan Aman*. Direktorat Pemberdayaan Informatika Direktorat Jenderal Aplikasi Informatika Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. <http://rinimy.hanny.files.wordpress.com/2012/10/internet-sehat-dan-man.pdf>
- Ahyan, 2012, *Reliabilitas Instrumen*, <http://shahibul1628.wordpress.com>. (27 Desember 2015).
- Cimer, A., 2012, What Makes Biology Learning Difficult and Effective: Student's Views, *Educational Research and Reviews*, Vol. 7 No. 3, 19 Januari 2012, pp.61-71.
- Hake. 1999. *Analyzing change/gain score*.<http://www.physics.indiana.edu>. Diakses 17 oktober 2015
- Hamalik, oemer.2008. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hamat, A & Embi, M. A. 2010. Constructivism in the Design of Online Learning Tools. *European Journal of Educational Studies*. 2 (3), 237- 246. (http://ozelacademy.com/EJES_v2n3_7.pdf, Diakses 1 Februari 2016).
- Haruthaihanasan, T. 2010. The Effects of Experiences with Constructivist Instruction on Attitude toward Democracy among Thai College Students. *Desertation*, the Faculty of the Graduate School at the University of Missouri (<http://www.gradworks.umi.com>, Diakses 1 Februari 2016).
- Hobri. *Metodologi Penelitian dan Pengembangan (Development Research) (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika)*. Jember: FKIP Universitas Jember, 2009.
- Juwita, Haryono & Hariwibawanto. 2016. *Pengembangan model pembelajaran konstruktivistik menggunakan lms moodle di smp negeri 21 semarang*. http://journal.unnes.ac.id/artikel_sju/pdf/ujbe/3096/2863. Diakses 23 februari 2016
- Kantun, S., 2013, Hakikat dan Prosedur Penelitian Pengembangan, *Jurnal Pendidikan Ekonomi Universitas Jember*, Vol.7, 2nd Edition, 2013.
- Konstantinos, T., Andreas, A dan Karakiza, T. 2013. View of ICT Teachers about the Introduction of ICT in Primary Education in Greece. *The Turkish Online Journal of Educational Technology* – January 2013, volume 12 Issue 1.
- Mayub,A.,(2004).*E-Learning Fisika Berbasis Macromedia Flash MX*, Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Muttaqim, Z. dan Amin, S. M., 2013, Pengembangan LKS Berbasis Inquiry Menggunakan *Software Geometer's Sketchpad* pada Materi Hubungan Antar

Sudut pada Garis Sejajar Dipotong Garis Lain, <http://www.ejournal.unesa.ac.id>, diakses 15 April 2013.

Soekartawi.2002. *Prinsip Dasar E-Learning: Teori dan Aplikasinya di Indonesia*. Jurnal Teknodik, Edisi No.12/VII/Oktober/2003.

Tika, Pabundu. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: PT. Bumi Pustaka.

Yamasari. (2010). *Pengembangan Media pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang berkualitas*. Seminar Nasional Pasca Sarjana X-ITS, Surabaya 5 Desember 2015