

PENGEMBANGAN KAMUS ELEKTRONIK BERBASIS APLIKASI MICROSOFT EXCEL MATERI PRINSIP HEREDITAS UNTUK SMA KELAS XII IPA

Hasna Abdan, Ani M. Hasan, Elya Nusantari
hasnaabdan@yahoo.co.id

Abstrak

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk mengembangkan kamus elektronik yang bersifat valid, praktis dan efektif, pada konsep prinsip hereditas. 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 ahli materi, ahli media dan ahli Bahasa. (2) instrumen kepraktisan berupa instrumen respon guru/observer dan respon siswa terhadap kamus elektronik (3) instrumen keefektifan berupa pengamatan kegiatan pembelajaran dan hasil belajar siswa. Berdasarkan analisis data, Penilaian kelayakan oleh ahli materi diperoleh rerata skor 3,92 (valid), Penilaian kelayakan oleh ahli media diperoleh rerata skor 3,99 (valid), Penilaian kelayakan oleh ahli bahasa diperoleh rerata skor 3,68 (valid). Tingkat kepraktisan media kamus elektronik diperoleh respon guru yaitu 91,6 dengan kriteria "sangat kuat", karena nilai rata-rata tersebut 50% dari seluruh indikator pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat atau kuat. Tingkat keefektifan, dilihat dari hasil pengamatan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan media kamus elektronik oleh guru mitra/observer capaian nilai rata-rata 4,11 termasuk dalam kategori "sangat baik". Selain itu juga dilihat dari perolehan nilai hasil belajar siswa setelah menggunakan media kamus elektronik berbasis Excel terdapat 25 orang siswa yang tuntas dengan prosentase belajar secara klasikal 80%. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa media ini dikatakan efektif karena ketuntasan secara klasikal telah terpenuhi $\geq 75\%$. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kamus elektronik Elektronik Berbasis Aplikasi Microsoft Excel Materi Prinsip Hereditas yang dikembangkan layak di digunakan untuk pembelajaran.

Kata Kunci: penelitian pengembangan, Kamus Elektronik, Prinsip Hereditas

A. PENDAHULUAN

Membentuk siswa aktif yang mengarah pada tercapainya pribadi yang dewasa menjadi tugas sulit bagi setiap instansi pendidikan, khususnya sekolah menengah, karena siswa harus dibekali dengan pengetahuan agar setelah menyelesaikan pendidikan mereka dapat bersaing di tingkat perguruan tinggi saat melanjutkan studi nanti. Hal ini sesuai dengan tujuan pendidikan menengah dalam Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 menyatakan bahwa: "Salah satu tujuan pendidikan menengah adalah meningkatkan pengetahuan siswa untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi dan untuk mengembangkan diri sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan kesenian".

Berkenaan hal di atas perlu dilaksanakan pembelajaran yang dapat meningkatkan pengetahuan siswa, dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional nomor 41 tahun 2007 mengenai standar proses, bahwa pembelajaran adalah interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Dimana proses pembelajaran tersebut perlu direncanakan, dilaksanakan, dinilai dan diawasi agar terlaksana secara efektif dan efisien.

Yusufhadi (2004) menyatakan bahwa pembelajaran dapat disebut sebagai usaha mengelola lingkungan agar seseorang membentuk diri secara positif dalam kondisi tertentu. Guru menjadi fasilitator untuk membantu siswa dalam mentransformasikan potensi yang dimilikinya menjadi keterampilan yang ketika dikembangkan

akan bermanfaat bagi kehidupan manusia. Pada proses belajar mengajar, guru senantiasa dituntut untuk memberikan inovasi atau temuan agar siswa mampu mendapatkan pengalaman baru dalam proses belajarnya. Inovasi ini diperlukan agar proses pembelajaran nanti menjadi menyenangkan dan menarik.

Undang-undang RI Nomor 20 Tahun 2003 dan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 mengamanatkan bahwa: guru wajib memiliki kualifikasi akademik, kompetensi, sertifikat pendidik, sehat jasmani dan rohani, serta memiliki kemampuan untuk mewujudkan tujuan pendidikan nasional. Persyaratan kompetensi guru mencakup penguasaan kompetensi pedagogik, profesional, kepribadian, dan sosial yang dibuktikan dengan sertifikat pendidik yang diperoleh melalui sertifikasi. Pelaksanaan sertifikasi bagi guru dalam jabatan bertujuan untuk meningkatkan profesionalisme guru, sebagai agen pembelajar. Ciri guru yang profesional adalah mampu merancang sumber belajar dan media pembelajaran, guru seharusnya mampu menyusun dengan baik dan bermanfaat serta bisa mengantisipasi kekurangan serta permasalahan yang ditemukan dalam proses pembelajarannya. Permasalahan seringkali muncul ketika berhadapan dengan konten materi yang sulit dipahami oleh siswa.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan saat pembelajaran di SMA Negeri 1 Suwawa ditemukan permasalahan, bahwa pelajaran Biologi khususnya materi prinsip hereditas bersifat abstrak bahkan sulit disebabkan objek yang dipelajari bersifat mikroskopik dan

proses pembelajarannya di luar pengalaman siswa. Nusantari (2011) mengatakan genetika termasuk materi yang membosankan dan melelahkan sehingga mengalami kesulitan untuk memahami konsep tersebut. Lebih lanjut lagi hasil penelitian Hambokoma (2007) bahwa siswa sulit dalam memahami penerapan konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas terkait pada istilah-istilah dalam materi tersebut. Berbagai istilah tersebut antara lain genotip, fenotip, homozigot, heterozigot, dominan, resesif, gen, alel, pasangan sehomolog, haploid, diploid, kodominansi, dominan, resesif, mitosis dan meiosis, dan lain sebagainya. Hal ini dikarenakan beberapa istilah-istilah tersebut mirip satu sama lain.

Berdasarkan kesimpulan hasil wawancara dengan beberapa siswa saat menggunakan buku atau kamus mengenai istilah-istilah genetika, tetapi buku atau kamus tersebut belum sepenuhnya membantu siswa, karena harus mencari arti dari istilah satu persatu secara manual, membuka perlembar, membutuhkan waktu yang cukup lama, serta kamus yang ada belum dilengkapi dengan gambar yang dapat membantu memperjelas istilah. Untuk mengatasi hambatan dan kesulitan belajar mengenai istilah-istilah seperti yang dituliskan di atas yang berdampak pada rendahnya motivasi belajar siswa, maka perlu adanya pengembangan media yang dapat menyesuaikan pendidikan dengan tuntutan zamannya.

Tidak dipungkiri bahwa teknologi informasi semakin disenangi terutama siswa. Bila guru melihat hal ini sebagai peluang sekaligus tantangan, maka tentunya perlu dirancang. Untuk itu diperlukan adanya pengembangan media kamus elektronik materi prinsip hereditas jenjang SMA berbasis Microsoft Excel.

Alasan dipilihnya Excel dalam pengembangan kamus ini, seperti yang ditulis dalam sebuah *website* <http://eoditor.com>. antara lain : 1) umumnya tersedia dikomputer dan dapat bekerja secara *offline*. 2) praktis dan terlatih penggunaannya dalam menyelesaikan pekerjaan sehari-hari. 3) belajar mandiri, artinya tutorial tersebar di internet atau buku. 4) memiliki fungsi/kemampuan yang sangat besar, karena dirancang untuk audit software sehingga dapat dipakai berulang-ulang dan dapat dimodifikasi.

Pembelajaran berbantuan komputer dengan menggunakan Excel yang dikembangkan oleh peneliti difokuskan pada istilah dan deskripsi/arti yang disertakan gambarnya. Kamus elektronik secara efektif mudah digunakan kapan dan dimanapun memungkinkan guru dan siswa untuk dapat melakukan eksplorasi informasi lebih luas sebagai media berbasis aplikasi untuk dapat mengakomodir kebutuhan setiap pengguna akan sebuah aplikasi pengganti buku (*paperless*). Hal ini dimungkinkannya dilakukan karena hasil wawancara dari beberapa siswa bahwa komputer dan atau laptop mereka telah terinstal aplikasi Microsoft Office Excel.

Kehadiran dari kamus elektronik dipercaya dapat menumbuhkan keterampilan dan sikap positif belajar siswa dengan penuh semangat dan berusaha memecahkan

permasalahan yang ditemuinya (Wadji, 2010). Tujuan dari kamus elektronik adalah untuk menarik perhatian terutama untuk anak-anak yang masih dalam proses tahap pembelajaran dalam menggunakan kamus (Anneahira, 2013).

B. METODOLOGI PENELITIAN

1. Jenis dan Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model penelitian pengembangan yang diadaptasi dari model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluate*). Pengembangan model ADDIE ini digunakan sebagai pedoman dalam membangun perangkat/produk media pembelajaran.

2. Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Suwawa yang beralamat di jalan Pasar Minggu Desa Tingkohubu Kecamatan Suwawa Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. Penelitian ini dilaksanakan selama 6 bulan mulai bulan Desember 2016 sampai dengan bulan Mei 2017 meliputi beberapa tahapan yakni: perencanaan, persiapan, pelaksanaan penelitian dan pelaporan.

3. Tahap Penelitian dan Pengembangan

Tahap Penelitian 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*

4. Prosedur Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan

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

1) Analysis (Analisis)

Tahapan analisis yang dilakukan antara lain, melihat kebutuhan dan atau kendala yang terjadi dalam proses pembelajaran, meliputi analisis kurikulum; analisis materi; dan analisis siswa.

2) Design (Desain)

Pada tahap kedua ini meliputi kegiatan sebagai berikut:

- a. Penyiapan prasyarat sistem terdiri atas : perangkat keras berupa komputer atau laptop dan memilih/menetapkan software yang digunakan (seperti: Microsoft Excel 2007, Microsoft Picture Manager, Paint; dan browser Chrome); menentukan tampilan dan formatting; dan penyusunan *storyboards* sehingga diperoleh desain pengembangan (prototipe awal).
- b. Mengumpulkan dan menyusun bahan sesuai materi yang telah ditentukan;
- c. Menentukan instrumen pendukung untuk menilai kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan; instrumen yang dimaksudkan adalah lembar validitas, lembar observasi kegiatan pelaksanaan pembelajaran oleh guru, angket respon siswa (mengandung positif), dan hasil belajar.

3) Development (Pengembangan)

Pada tahap pengembangan ini dilakukan validasi yang bertujuan untuk memperoleh data-data kevalidan oleh praktisi yang berpengalaman dan dianggap kompeten dalam menilai sebuah media. Saran-saran dari validator nantinya akan digunakan sebagai dasar untuk penyempurnaan revisi berikutnya. Adapun yang bertindak sebagai validator sebagai berikut:

- Ibu Dra. Aryati Abdul, M.Kes selaku ahli materi. Ahli materi akan menilai aspek isi dan aspek pembelajaran.
- Bapak Mustamin, M.Si selaku ahli media. Ahli media akan menilai aspek tampilan dan aspek pemrograman.
- Ibu Sriningsi H. Sumombo, M.Pd selaku ahli bahasa. Ahli Bahasa akan menilai aspek verbal dan aspek tipografi.

Kegiatan yang dilakukan saat memvalidasi media kamus adalah: 1) meminta pertimbangan (saran) tentang kelayakan media pembelajaran (prototipe awal) yang telah didesain. Untuk itu diserahkan lembar instrumen kepada masing-masing validator. 2) melakukan analisis terhadap hasil yang disarankan. Jika hasilnya menunjukkan bahwa valid (tanpa revisi), maka langsung diuji cobakan kepada siswa (uji coba), bila valid dengan sedikit revisi, maka kegiatan dilanjutkan dengan merevisi terlebih dahulu, kemudian uji coba, dan 3) bila belum valid dilakukan revisi, maka disini adanya kemungkinan terjadi kegiatan validasi yang berulang-ulang untuk mendapatkan media yang valid.

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

Pada tahap ini dilakukan uji coba lapangan yang melibatkan 30 siswa kelas XII program IPA SMA Negeri 1 Suwawa untuk melihat keefisiensi melalui hasil belajar (Safira, dkk 2016). Sebelum dilakukan ujicoba terlebih dahulu diberikan penjelasan kepada guru yang akan mengamati selama menggunakan media kamus. Uji coba ini bertujuan untuk memperoleh data-data kepraktisan mengenai keterlaksanaan pembelajaran dan keefektifan. Instrumen yang dibutuhkan pada tahap ini adalah lembar soal dan lembar observasi.

5) Evaluation (Evaluasi)

Pada tahap ini dilakukan analisis data secara keseluruhan yang dikumpulkan pada tiap-tiap tahapan untuk penyempurnaan digunakan untuk memperbaiki atau merevisi media yang sudah dikembangkan. Produk akhir pengembangan berupa kamus elektronik dikemas dalam bentuk softfile CD atau *Flashdisc*.

5. Teknik Analisis Data

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

a. Analisis data validitas

Adapun proses analisis data validitas media adalah sebagai berikut:

- Melakukan rekapitulasi hasil validasi ke dalam tabel yang meliputi:

- Mencari rerata tiap aspek dengan rumus:

$$\bar{A}_i = \frac{\sum_{j=1}^n \bar{K}_{ij}}{n}$$

Keterangan:

\bar{A}_i = rerata aspek ke-i

\bar{K}_{ji} = rerata untuk aspek ke-i

n = banyaknya kriteria dalam aspek ke-i

- Mencari rerata total (\bar{X}) dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n \bar{A}_i}{n}$$

Keterangan :

\bar{X} = rerata total

\bar{A}_i = rerata aspek ke-i

n = banyaknya aspek

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

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

b. Analisis data kepraktisan

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

- Menentukan nilai tiap jawaban.

Penentuan nilai mengacu pada pedoman penilaian menurut Masriyah (2006) yaitu sebagai berikut:

Tabel 7. Pedoman Penilaian Respon

Pilihan jawaban	Nilai untuk butir	
	<i>Favorable</i>	<i>Unfavorable</i>
Sangat setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

- 2) Menghitung rata-rata nilai respon untuk setiap pernyataan dengan rumus:

$$\bar{R} = \frac{\sum p}{n}$$

Keterangan:

\bar{R} = rata-rata nilai respon
 $\sum p$ = jumlah nilai
 n = banyaknya responden

- 3) Menghitung persentase dari rata-rata nilai respon untuk setiap pernyataan dengan rumus:

$$\% \bar{R} = \frac{\bar{R}}{5} \times 100\%$$

Keterangan:

$\% \bar{R}$ = persentase rata-rata nilai respon
 \bar{R} = rata-rata nilai respon

- 4) Mencocokkan persentase rata-rata nilai respon dengan kategori respon menurut Riduwan (2010)

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
 - $0\% \leq \bar{R} < 20\%$: dikategorikan sangat lemah
- 5) 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:
- Jika $\geq 50\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan positif.
 - Jika $< 50\%$ dari seluruh pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat dan kuat, maka respon dikatakan negatif

c. 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:

- 1) Ketuntasan belajar klasikal

Ketuntasan dilihat berdasarkan pada skor tes hasil belajar melalui uji coba kelompok besar. Indikator dapat dikatakan tuntas jika perolehan skor setiap siswa 70 (KKM) dengan ketuntasan belajar secara klasikal adalah 75%. Prosentase ketuntasan belajar secara klasikal (K) dirumuskan sebagai berikut:

$$K = \frac{B_t}{B} \times 100\%$$

- 2) Analisis Kegiatan Pembelajaran

Kamus elektronik dikatakan praktis jika secara teori apabila observer (guru mitra) menyatakan bahwa kamus tersebut dapat digunakan dengan revisi kecil atau tanpa revisi

yang dilihat melalui hasil pengamatan saat pembelajaran dalam kategori "baik" atau "sangat baik". Aspek yang dinilai terdiri atas: pendahuluan; kegiatan inti; dan penutup; Kegiatan yang dilakukan meliputi sebagai berikut:

- Membuat tabel kemudian memasukan data yang telah diperoleh guna dianalisis lebih lanjut.
- Mencari rata-rata hasil pengamatan pada masing-masing observer untuk tiap indikator dengan menggunakan rumus:

$$H_i = \frac{P1 + P2}{2}$$

Keterangan:

H_i : rata-rata hasil pengamatan indikator ke-j aspek ke-i

P1 : pengamatan observer pertama

P2 : pengamatan observer kedua

- 3) Mencari rata-rata tiap aspek pengamatan

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^n H_i}{n}$$

Keterangan:

A_i : rata-rata aspek ke-i

H_i : rata-rata untuk indikator ke-j aspek ke-i

n : banyaknya indikator dalam aspek ke-i

- 4) Mencari rata-rata untuk semua aspek

$$K = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Keterangan:

KP : rata-rata total semua aspek

A_i : rata-rata aspek ke-i

n : banyaknya aspek

- 5) Penentuan kategori keterlaksanaan pembelajaran (KP) dengan mencocokkan rata-rata total dengan kriteria keterlaksanaan yang diadaptasi dari (Widoyoko, 2009), yakni:

$X > 4,2$: sangat baik

$3,4 < X \leq 4,2$: baik

$2,6 < X \leq 3,4$: cukup

$1,8 < X \leq 2,6$: kurang

$X \leq 1,8$: sangat kurang

- 6) Pembelajaran menggunakan kamus elektronik yang dikembangkan dapat dinyatakan terlaksana dengan baik dan praktis apabila memenuhi kategori keterlaksanaan pembelajaran adalah minimal "baik".

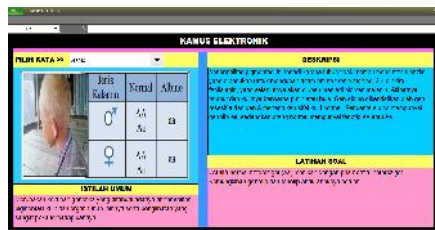
6. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Uraian pada Bab ini (pembahasan) dilakukan mengikuti proses pengembangan kamus elektronik materi prinsip hereditas 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

1. Tampilan Produk



(Sheet Cover Kamus)



(Sheet Kamus)

2. Hasil Validasi

1) Ahli Materi

Validasi uji materi terhadap produk kamus elektronik dilaksanakan oleh Ibu Dra. Aryati Abdul, M.Kes. Berdasarkan instrumen penelitian oleh ahli materi mencakup 19 indikator yang terdiri atas 2 aspek yakni: aspek pembelajaran dengan 9 indikator; aspek kebenaran isi dengan 10 indikator.

Tabel 13. Hasil Validasi oleh Ahli Materi

No.	Aspek/ Indikator	Penilaian Validator Awal	Revisi	Ki	Ai
Pembelajaran					
1.	Relevansi materi dengan Kompetensi Dasar	4	4	4	3,94
2.	Sistematika penyajian materi	3	3	3	
3.	Kesesuaian materi dengan indikator	3	4	3,5	
4.	Kejelasan uraian materi	3	4	3,5	
5.	Kecakupan pemberian latihan	4	5	4,5	
6.	Kecakupan pemberian umpan balik terhadap motivasi belajar	4	4	4	
7.	Kesesuaian penyajian soal sesuai indikator keberhasilan	4	5	4,5	
8.	Kejelasan penggunaan istilah	4	5	4,5	
9.	Kejelasan penggunaan bahasa	4	4	4	
Kebenaran Isi					
10.	Kecakupan materi untuk pencapaian tujuan	4	4	4	3,90
11.	Kejelasan penyajian kamus	4	4	4	
12.	Ketepatan istilah, arti, dan gambar	3	4	3,5	
13.	Kesesuaian istilah dengan kompetensi	3	4	3,5	
14.	Kesesuaian pemberian contoh kasus	4	5	4,5	
15.	Penggunaan bahasa mudah dipahami	4	4	4	
16.	Gambar yang disajikan mendukung materi	3	4	3,5	
17.	Kesesuaian gambar untuk memperjelas isi	4	4	4	
18.	Kesesuaian latihan soal dengan kompetensi	4	4	4	
19.	Tingkat kesulitan kuis sudah sesuai dengan pencapaian kompetensi yang diharapkan	4	4	4	
Rata-rata total kriteria kevalidan media kamus (RTV _{materi})					3,92

Nilai rata-rata total validitas media kamus yang diberikan oleh ahli materi diperoleh 3,92 (valid), sehingga media kamus elektronik materi prinsip hereditas memenuhi aspek kevalidan dari penilaian ahli materi.

2) Ahli Media

Validasi media terhadap produk kamus elektronik dilaksanakan oleh Bapak Drs. Mustamin Ibrahim, M.Si. Berdasarkan instrumen penelitian oleh ahli media mencakup 23 indikator, terdiri atas 2 aspek yakni: aspek tampilan dengan 11 indikator; dan aspek pemrograman dengan 12 indikator. Hasil penilaian awal validator diperoleh nilai awal

(lampiran 5), diperoleh juga data kualitatif yang selanjutnya dapat mendeskripsikan saran-saran perbaikan dari validator media. Secara umum komentar/saran yang di berikan oleh ahli media tergambar pada tabel 14 berikut ini:

Tabel 15. Hasil Validasi oleh Ahli Media

No.	Aspek/ Indikator	Penilaian Validator		Ki	Ai
		Awal	Revisi		
Tampilan					
1.	Kejelasan petunjuk penggunaan kamus	5	4	5	3,59
2.	Keterbacaan teks atau tulisan	4	4	3,5	
3.	Daftar istilah terurut abjad	3	4	3,5	
4.	Kesesuaian petunjuk pencarian (bantuan)	3	4	3,5	
5.	Kualitas sajian tampilan perbar	2	4	3	
6.	Pemilihan icon dan ukuran font	3	4	3,5	
7.	Daya dukung penjelasan materi	3	4	4	
8.	Tampilan layar	3	4	4	
9.	Kejelasan gambar	3	4	3,5	
10.	Kejelasan warna teks	3	4	3,5	
11.	Kejelasan <i>Watermark</i>	3	4	3,5	
Pemrograman					
12.	Kejelasan animasi	3	3	3	4,29
13.	Konsistensi penggunaan tombol	5	5	5	
14.	Kejelasan petunjuk penggunaan	3	4	3,5	
15.	Kecukupan dalam penggunaan	1	2	1,5	
16.	Efisiensi teks	4	5	4,5	
17.	Efisiensi gambar	2	4	3	
18.	Efisiensi suara	3	4	4	
19.	Kecakupan program	4	4	4	
20.	Kesesuaian istilah	4	4	4	
21.	Fleksibilitas atau kepraktisan program	4	4	4	
22.	Kecukupan penggunaan tombol	1	1	1	
23.	Kecukupan dalam <i>setting</i>	4	5	4,5	
Rata-rata total kriteria kevalidan media kamus (RTV _{media})					3,99

Nilai rata-rata total validitas media kamus yang diberikan ahli media diperoleh 3,99 (valid), sehingga media kamus elektronik materi prinsip hereditas memenuhi aspek kevalidan dari ahli media.

3) Ahli Bahasa

Validasi bahasa terhadap produk kamus elektronik dilaksanakan oleh Ibu Sri Ningsi H. Sumombo, M.Pd. Berdasarkan instrumen penelitian oleh ahli bahasa mencakup 10 indikator yang terdiri atas 2 aspek yakni: aspek verbal dengan 5 indikator; aspek tipografi dengan 5 indikator.

Tabel 17. Hasil validasi oleh ahli bahasa

No.	Aspek/ Indikator	Penilaian Validator		Ki	Ai
		Awal	Revisi		
Verbal					
1.	Kesesuaian bahasa dengan karakteristik siswa	3	4	3,5	3,70
2.	Kejelasan dalam pemertamaan pesan	3	3	3	
3.	Bahasa sederhana atau mudah dipahami	3	4	3,5	
4.	tingkat interaktivitas pengguna terhadap media	3	4	3,5	
5.	Kejelasan petunjuk penggunaan	5	5	5	
Tipografi					
6.	Kejelasan huruf	3	4	3,5	3,68
7.	Kesesuaian ukuran huruf	4	4	4	
8.	Kesesuaian jenis huruf	3	4	3,5	
9.	Variasi ukuran dan jenis huruf	3	4	3,5	
10.	Kesesuaian ukuran spasi	4	4	4	
Rata-rata total kriteria kevalidan media kamus (RTV _{bahasa})					3,68

Nilai rata-rata total validitas media kamus yang diberikan oleh validator adalah 3,68 (valid), sehingga media kamus elektronik materi prinsip hereditas memenuhi aspek kevalidan dari ahli bahasa.

3) Uji Kepraktisan

Berdasarkan Respon Siswa dan guru

Respon Guru setelah diperkenalkan media kamus capaian nilai rata-rata 91,6 dan respon siswa setelah menggunakan kamus yakni

90,94 termasuk dalam kategori “sangat kuat” karena nilai rata-rata tersebut 50% dari seluruh indikator pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat atau kuat. Hal ini dinyatakan bahwa respon siswa dapat dikatakan “positif”.

4) Uji Efektifitas

1) Pengamatan Kegiatan Pembelajaran

Pada tahap ini dilakukan pembelajaran dengan menggunakan kamus elektronik. Selama proses pembelajaran akan dilakukan pengamatan oleh guru mitra (observer) mengenai keterlaksanaan pembelajaran. Dalam hal ini dilakukan oleh Bapak Syarifudin Abdullah M.Pd (observer pertama), hasil penilaian terlampir (lampiran. 24), dan Ibu Nurlaila Ahmad, S.Pd (observer kedua).

Tabel 19 Hasil Pengamatan Kegiatan Pembelajaran Menggunakan Kamus

Aspek pengamatan/ Indikator kegiatan	Penilaian Observer		K1	K2	A1	
	1	2				
A. Kegiatan Pendahuluan						
1. Salam pembuka, mengecek kehadiran siswa	5	5	5		4,50	
2. Prayers kegiatan	4	4	4,5			
3. Apresiasi dan motivasi	4	4	4			
4. Menyampaikan tujuan pembelajaran	4	4	4,5		1,17	
B. Kegiatan Inti						
5. Menjelaskan aktivitas kegiatan pembelajaran	3	4	3,5			
6. Menjelaskan penggunaan kamus elektronik	4	4	4			
7. Meminta siswa untuk menggunakan dan memanfaatkan kamus elektronik	4	4	4			
8. Membimbing siswa dalam menggunakan dan memanfaatkan kamus elektronik	4	5	4,5			
9. Menjelaskan aktivitas dalam menjawab latihan soal yang terdapat dalam kamus elektronik	4	4	4			
10. Membimbing siswa dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam kamus elektronik	5	5	5			
C. Kegiatan Penutup						
11. Membimbing siswa menggunakan isi materi pembelajaran	3	4	3,5		3,97	
12. Memberikan reward bagi siswa yang telah selesai mengerjakan latihan soal dengan benar dan tepat waktu	4	4	4			
13. Memberi pengantar dan mendorong siswa belajar mandiri di rumah	3	4	3,5			
Total Rerata Keterlaksanaan Pembelajaran (KP)						
					4,11	

Berdasarkan tabel di atas mengenai hasil pengamatan kegiatan pembelajaran (dalam menggunakan media) penilaian oleh observer (guru mitra) dari media yang dikembangkan dari segi kepraktisan dapat dinyatakan bahwa total keterlaksanaan pembelajaran (KP) yaitu 4,11 dengan kriteria “sangat baik”. Dengan demikian hasil penilaian observer/guru mata pelajaran tersebut dapat diasumsikan bahwa media ini dapat digunakan dalam pembelajaran materi prinsip hereditas.

2) Hasil belajar

Tabel 20. Hasil Tes Belajar Siswa

No.	Nama Siswa	Skor Perolehan	Keterangan
1.	AAM	90	Tuntas
2.	AN	65	Tidak Tuntas
3.	AKT	85	Tuntas
4.	CAH	78	Tuntas
5.	DGN	75	Tuntas
6.	DIT	84	Tuntas
7.	FP	92	Tuntas
8.	FD	80	Tuntas
9.	FB	89	Tuntas
10.	HFC	90	Tuntas
11.	ISD	88	Tuntas
12.	JH	85	Tuntas
13.	LH	73	Tuntas
14.	MR	69	Tidak Tuntas
15.	MUI	84	Tuntas
16.	MUD	72	Tuntas
17.	NFMK	83	Tuntas
18.	NH	90	Tidak
19.	RS	87	Tuntas
20.	REM	89	Tuntas
21.	RDM	60	Tidak Tuntas
22.	RT	54	Tidak Tuntas
23.	SDSM	78	Tuntas
24.	SC	85	Tuntas
25.	SNH	79	Tuntas
26.	SNM	80	Tuntas
27.	SOH	81	Tuntas
28.	SSS	85	Tuntas
29.	VM	52	Tidak Tuntas
30.	WAA	78	Tuntas

Dari tabel di atas mengenai hasil belajar siswa setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan media kamus elektronik berbasis Excel terdapat 25 orang siswa yang tuntas (nilai KKM = ≥ 70), sehingga prosentase belajar secara klasikal dapat diukur dengan rumus:

$$K = \frac{2}{3} \times 100\% = 80\%$$

Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa media ini dikatakan efektif karena ketuntasan secara klasikal telah terpenuhi $\geq 75\%$.

Berdasarkan hasil-hasil berbagai tahapan pengembangan tersebut diperoleh hasil penelitian yang telah dikembangkan dan juga mengetahui kelayakan atau kevalidan serta keefektifan penggunaan media kamus elektronik yang digunakan dalam proses pembelajaran biologi. Dari hasil validasi berupa penilaian dan tanggapan terhadap kamus elektronik baik dari validator materi, media dan bahasa, serta penilaian guru mitra biologi dan respon siswa mengarah kepada keputusan yang sama yaitu kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

Penggunaan media kamus elektronik ini didasarkan atas seluruh penilaian validator materi, validator ahli media, ahli bahasa serta guru biologi dan siswa yang menunjukkan persentase di atas batas kelayakan media kamus elektronik yang telah ditentukan sebelumnya yaitu jika memenuhi kriteria valid ataupun sangat valid.

Berdasarkan validasi dan tanggapan dari validator materi yaitu Ibu Dra, Ariati Abdul, M.Si. Materi prinsip hereditas sudah sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum KTSP SMA kelas XII layak digunakan pada proses pembelajaran. Materi pembelajaran di dalam kamus elektronik juga sesuai dengan tujuan pembelajaran, memiliki uraian materi yang lengkap, jelas, sesuai kebutuhan siswa serta mudah dipahami. Uraian materi jelas dan membangun pengetahuan pemahaman siswa terhadap materi pokok prinsip hereditas. Hal tersebut berdasarkan persentase penilaian secara keseluruhan untuk aspek materi sebesar 3,92. Capaian persentase

seperti ini termasuk dalam kategori layak atau telah memenuhi kriteria kevalidan.

Berdasarkan validasi dan tanggapan awal dari validator ahli media Bapak Drs. Mustamin Ibrahim, M.Si, untuk aspek tampilan indikator 1 dinilai sangat baik, dan untuk indikator 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, dinilai cukup serta untuk indikator 5 dinilai kurang. Sedangkan untuk aspek pemograman indikator 1, 2, 3 dinilai sangat baik, dan untuk indikator 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, dinilai baik serta untuk indikator ke 6 dinilai cukup. Khusus untuk indikator fleksibilitas atau kepraktisan program, validator menyarankan sebaiknya kamus elektronik ini dapat dijalankan melalui smartphone/hp, namun program kamus elektronik yang dikembangkan ini hanya berbasis program sistem operasi Windows dengan software office excel sehingga tidak kompatibel, artinya eksekusi perintah berbeda. Setelah dilakukan revisi dengan memperhatikan saran dan masukan maka di peroleh penilaian akhir. Selanjutnya data penilaian tersebut dianalisis diperoleh rata-rata total validitas media kamus elektronik yang diberikan ahli media yakni 3,99 (valid) sehingga media kamus elektronik materi prinsip hereditas memenuhi kriteria kevalidan.

Berdasarkan validasi dan tanggapan awal dari validator ahli bahasa Ibu Sriningsi H. Sumombo, M.Pd, untuk aspek verbal dan aspek tipografi antara penilaian awal dan penilaian akhir tidak memiliki perbedaan yang signifikan, dalam melakukan revisi diperhatikan saran dan masukan. Selanjutnya data penilaian tersebut dianalisis diperoleh nilai untuk aspek verbal yakni 3,70 dan aspek tipografi 3,68. Nilai rata-rata total validitas media kamus yang diberikan oleh validator adalah 3,68 (valid) sehingga media kamus elektronik materi prinsip hereditas memenuhi kriteria kevalidan.

Jadi secara keseluruhan hasil validasi oleh validator baik ahli materi, ahli media, ahli bahasa dan penilaian guru biologi serta respon siswa dapat disimpulkan bahwa media kamus elektronik untuk siswa SMA kelas XII layak/valid dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran pada pelajaran biologi khususnya materi prinsip hereditas.

Pada uji kepraktisan, dilakukan Ujicoba kelompok kecil pada 15 siswa kelas XII di SMA Negeri 1 Suwawa dan pada guru. Secara keseluruhan penilaian dan tanggapan siswa melalui angket dengan ujicoba kelompok kecil terhadap penggunaan media kamus elektronik dalam pembelajaran, capaian nilai rata-rata keseluruhan respon siswa yakni 90,94 sedangkan respon guru 91,6. Termasuk dalam kategori "sangat kuat" karena nilai rata-rata tersebut 50% dari seluruh indikator pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat atau kuat. Hal ini dinyatakan bahwa respon siswa dapat dikatakan "positif".

Pada uji keefektifan, Penilaian keterlaksanaan pembelajaran difokuskan pada peningkatan kualitas pembelajaran yaitu untuk memenuhi ketuntasan pembelajaran melalui pencapaian indikator. Selain bermanfaat bagi siswa media kamus elektronik juga dapat membantu guru dalam menyampaikan dan mengarahkan siswa

untuk dapat menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau belajar mandiri. Selain itu media kamus elektronik ini juga dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam menjawab dan menyelesaikan soal-soal latihan.

Penilaian keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh guru biologi yaitu Bapak Syarifudin Abdullah, M.Pd. dan Ibu Nurlaila Ahmad, S.Pd berdasarkan presentase secara keseluruhan penilaian oleh kedua guru biologi tersebut untuk aspek pendahuluan adalah 4,50 termasuk kualifikasi "sangat baik". Selanjutnya untuk penilaian aspek kegiatan inti secara keseluruhan adalah 4,14 termasuk pada kualifikasi "sangat baik", dan penilaian aspek kegiatan penutup secara keseluruhan adalah 3,67 termasuk kualifikasi "baik". Berdasarkan tabel 17 di atas mengenai hasil pengamatan kegiatan pembelajaran (menggunakan media kamus) penilaian oleh observer (guru mitra) dari segi kepraktisan dapat dinyatakan bahwa rata-rata total keterlaksanaan pembelajaran (KP) yaitu 4,11 dengan kriteria "sangat baik". Dengan demikian hasil penilaian tersebut dapat diasumsikan bahwa media ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran materi prinsip hereditas.

Dalam pengamatan keterlaksanaan pembelajaran, terdapat beberapa komentar dan saran, yakni perlu adanya perhatian lebih pada aktivitas kegiatan pembelajaran, dalam penggunaan media dan menjawab evaluasi serta membimbing siswa merangkum isi materi pembelajaran. Hal ini tergolong masih wajar karena ketika siswa dihadapkan dengan media yang baru mereka gunakan dan pertama kali mereka lihat tentu akan merasa canggung dan mengalami sedikit hambatan untuk beradaptasi dengan media tersebut. Segala aktivitas yang dilakukan siswa tentu didorong dan dipermantapkan kembali melalui latihan-latihan yang kontinyu. Siswa sering diajak ke laboratorium komputer, apalagi siswa yang tidak terbiasa menjalankan atau mengoperasikan komputer. Mereka ini mendapat perhatian khusus dan diberi kebebasan dalam mengeksplorasi media, sehingga akan timbul keterampilan-keterampilan baru dalam aktivitas belajarnya. Dalam hal kegiatan merangkum materi siswa diajak untuk sering membaca materi secara detil dan berulang-ulang di media. Sehingga otomatis akan tersimpan dalam memori pikiran siswa.

Setelah uji kelompok kecil dilanjutkan dengan uji kelompok besar pada 30 siswa yang telah mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media kamus elektronik berbasis Excel. Kegiatan tersebut diamati oleh observer dalam hal ini guru biologi. Hasil analisis terdapat 25 orang siswa yang tuntas (nilai KKM = ≥ 70). Berdasarkan analisis data penilaian tes untuk pemahaman konsep siswa terhadap materi prinsip hereditas 80% siswa mampu menguasai materi pokok bahasan prinsip hereditas. Dengan skor nilai tertinggi 92 dan nilai terendah 73. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa media ini dikatakan efektif karena ketuntasan secara klasikal telah terpenuhi $\geq 75\%$. Setelah melihat persentase dari hasil analisis tes hasil belajar memperlihatkan hasil yang maksimal, dengan demikian keefektifan

kamus elektronik terpenuhi karena hasil yang ingin dicapai oleh siswa dan guru dalam proses pembelajaran telah tercapai.

Pembelajaran dengan melibatkan media yang menarik mampu memotivasi cara belajar siswa. Hal ini dapat terlihat gambaran dan pernyataan siswa melalui angket bahwa mereka sangat aktif dan antusias dalam mengikuti proses pembelajaran. Dengan melihat hasil respon siswa yang telah diberikan diperoleh 90,94 termasuk dalam kategori "sangat kuat" karena nilai rata-rata tersebut 50% dari seluruh indikator pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat atau kuat dengan respon positif atau sangat baik, dengan demikian layak digunakan pada proses pembelajaran. Hal ini diperkuat oleh Sudjana dan Rivai (2002) mengemukakan manfaat media pembelajaran dalam proses belajar siswa, yaitu akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar, sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran.

Pembelajaran oleh guru yang kurang memberdayakan informasi materi pendukung baik konsep maupun istilah-istilah penting, menyebabkan siswa kurang tertarik dalam memperhatikan pelajaran khususnya pada materi prinsip-prinsip hereditas. Idealnya pendekatan pembelajaran memilih dan menggunakan media yang tepat agar tujuan pembelajaran tercapai dengan maksimal.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa telah tercapainya tujuan penelitian dan menjawab permasalahan yang melatar belakangi dilakukannya penelitian pengembangan ini.

D. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka penelitian pengembangan ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Proses pengembangan media kamus elektronik melalui lima tahap yaitu:
 - a. *Analysis*, merupakan tahap awal berupa analisis kurikulum, analisis peserta didik dan analisis materi.
 - b. *Design*, merupakan tahapan perancangan produk media, menyusun *storyboards* yang terdiri dari rancangan sheet cover dan sheet direktori kamus, pembuatan instrumen penilaian penelitian dan hasil produk media kamus elektronik.
 - c. *Development*, merupakan tahap pengembangan produk media dimulai dari validasi ahli materi, ahli media dan ahli bahasa serta uji kelompok kecil.
 - d. *Implementation*, merupakan tahap pengimplementasian produk media kamus elektronik melalui uji coba kelompok besar dalam proses pembelajaran, serta pengamatan keterlaksanaan pembelajaran oleh observer.
 - e. *Evaluation*, merupakan tahap akhir dari prosedur pengembangan.
2. Suatu media yang dikembangkan dikatakan berkualitas baik jika memenuhi tiga aspek

kualitas produk yakni kevalidan, kepraktisan dan keefektifan.

- a. Tingkat kevalidan media kamus elektronik diketahui berdasarkan penilaian dari satu dosen ahli materi, satu dosen ahli media, satu ahli bahasa. Penilaian kelayakan oleh ahli materi diperoleh rerata skor 3,92 (valid), Penilaian kelayakan oleh ahli media diperoleh rerata skor 3,99 (valid), Penilaian kelayakan oleh ahli bahasa diperoleh rerata skor 3,68 (valid)
- b. Tingkat kepraktisan media kamus elektronik diketahui berdasarkan penilaian observer terhadap total keterlaksanaan pembelajaran yaitu 4,11 dengan kriteria "sangat baik".
- c. Tingkat keefektifan, dilihat dari hasil respon siswa setelah menggunakan media kamus elektronik capaian nilai rata-rata keseluruhan respon siswa yakni 90,94 termasuk dalam kategori "sangat kuat" karena nilai rata-rata tersebut 50% dari seluruh indikator pernyataan termasuk dalam kategori sangat kuat atau kuat. Selain itu juga dilihat dari perolehan nilai hasil belajar siswa setelah menggunakan media kamus elektronik berbasis Excel terdapat 25 orang siswa yang tuntas dengan prosentase belajar secara klasikal 80%. Dengan demikian dapat diasumsikan bahwa media ini dikatakan efektif karena ketuntasan secara klasikal telah terpenuhi $\geq 75\%$.

B. Saran

Pengembangan media kamus elektronik berbasis Excel diharapkan menjadi solusi alternatif untuk membantu guru-guru dalam mengatasi keterbatasan dan ketersediaan media pembelajaran di sekolah karena media ini dapat direplikasi/digandakan dalam bentuk file. Media ini juga diharapkan membantu dalam memfasilitasi siswa belajar secara mandiri, namun kesempurnaan media pembelajaran ini belum terpenuhi lebih dalam dari segi pemograman, oleh sebab itu dalam pengembangan media ini selanjutnya penulis merekomendasikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Media ini hanya dapat dijalankan dengan bantuan komputer dan belum dapat berjalan dengan baik pada smartphone berbasis android. Sehingga media ini perlu ditindaklanjuti untuk membuatnya menjadi lebih fleksibel dengan 'terbaca' pada perangkat elektronik lainnya.
2. Media ini akan lebih sempurna, apabila diterapkan pada berbasis online yang akan menjadi media edukasi di seluruh dunia.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, Nurul. 2015. Skripsi. *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Menggunakan Adobe Flash CS5 untuk SMK Kelas XI Kompetensi Keahlian Administrasi Biologi Pada Kompetensi Dasar Menguraikan Sistem Informasi Manajemen*. Fakultas Ekonomi: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Altitha, Khrisasi Suci Adzan. 2011. Skripsi. *Pengaruh Penggunaan Multimedia Kamus Tematis Bergambar Pada*

- Pembelajaran Kosakata Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Bahasa Inggris di Sekolah Dasar: Penelitian Kuantitatif Eksperimen Terhadap Siswa Kelas IV SDN.* Fakultas Ilmu Pendidikan. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Al-Rabi'i, S. M. et. al. 2001. *A Complete Dictionary for Terminologies in Computer and Internet.* Riyadh : Maktabah al Abikan
- Anneahira. 2013. *Pengertian Kamus Elektronik Bergambar.* Diakses dari <http://www.anneahira.com/kamus-istilah.htm>. Pada tanggal 22 Pebruari 2017
- Arief S. Sadiman. dkk. 2005. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya.* Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. 2011. *Media Pembelajaran.* Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Corebima, D. 2010a. *Berdayakan Keterampilan Berpikir Selama Pembelajaran Sains Demi Masa Depan Kita.* Dipresentasikan pada SEMNAS di UNESA 16 Januari 2010.
- Daryanto. 2010. *Media Pembelajaran.* Yogyakarta: Gava Media.
- Halimah, Siti. 2015. *Pengembangan Media Pembelajaran PAI berbasis Macromedia Flash 8 untuk Siswa Kelas XI SMAN 1 Pasuruan. (Disertasi).* Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Program Doktorat Pendidikan Agama Islam.
- Hambokoma, C. 2007. *Nature and Causes of Learning Difficulties in Genetics at High School Level in Zambia.* Journal of International Development and Cooperation. 13 (1): 1-9.
- Hobri. 2009. *Metodologi Penelitian dan Pengembangan (Development Research) (Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika).* Jember: FKIP Universitas Jember.
- Kartika, Yunita Dwi. 2014. *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Macromedia Flash Materi Interaksi Manusia dengan Lingkungan Ekonomi untuk Pembelajaran IPS Kelas VII SMP.* Tesis, Universitas Negeri Yogyakarta: Fakultas Ilmu Sosial.
- Kristianto, Aditya Wahyu, 2013. Skripsi. *Pengembangan Media Pembelajaran Kamus Komputer Teknologi Informasi dan Komunikasi Menggunakan Microsoft Visual Basic 6.0. Kelas VII SMP Negeri 1 Welahan.*
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Riset Terapan: Bidang Pendidikan dan Teknik.* Yogyakarta: UNY Press.
- Munadi, Yudhi 2013. *Media Pembelajaran.* Jakarta Selatan: Referensi.
- 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 23 Pebruari 2017.
- Nunuk Suryani. 2010. *Pengertian Pengembangan.* <http://nunuksuryani.staff.fkip.uns.peneliti-an-pengembangan-nnk>. Diakses pada tanggal 20 April 2017 Pukul: 18.30 wita.
- Nusantari, Elya. 2011. Disertasi. *Kajian Miskonsepsi Genetika dan Perbaikannya melalui Perubahan Struktur Didaktik Bahan Ajar Genetika Berpendekatan Konsep di Perguruan Tinggi.* Jurusan Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Malang.
- Rayandra Asyhar. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran.* Jakarta: Referensi.
- Safira, Ifa dkk. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Berbasis Web Pada Konsep Sistem Pencernaan di Sekolah Menengah Atas.* Program Pascasarjana, Universitas Negeri Makassar.
- Santayasa, I Wayan. 2007. *Landasan Konseptual Media Pembelajaran.* Diakses dari: <http://file.upi.edu/Direktori/FIP/JUR.PEND.LU> AR. SEKOLAH/194704171973032-Muliati Purwasasmita/Me. Pada tanggal1 Juni 2016.
- Sembiring dan Sudjino, 2010. *Buku Biologi Kelas XII.* Jakarta: Kemendikbud.
- Sriyanti, Ida. 2010. *eKamus Fisika-Inovasi Media Pembelajaran untuk Membangun Karakter Anak Bangsa.* Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya Forum MIPA. Volume 14 No. 2 Juli 2011.
- Sudjana, Nana dan Rivai, Ahmad. 2002. *Media Pembelajaran.* Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D.* Bandung: Alfabeta.
- Suharsimi, Arikunto. 2010. *Manajemen Penelitian.* Jakarta: Rineka Cipta.

- Sukardjo. 2005. *Evaluasi Pembelajaran. Modul PPs UNY*. Yogyakarta: UNY.
- Sutirman. 2013. *Media dan Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Tika, Pabundu. 2005. *Metode Penelitian Geografi*. Jakarta: PT. Bumi Pustaka.
- Wadji, Mohamad Faried. 2010. Tesis. *Penggunaan Media Pembelajaran Kamus Interaktif Bahasa Indonesia untuk Meningkatkan Motivasi dan Prestasi Siswa Kelas &B UPTD SMPN 1 Ringinrejo Kab. Kediri Tahun Pelajaran 2010/2011*. Jawa Tengah: Universitas Sebelas Maret.
- Walker, D. F and Hess R. D. 1984. *Instructional Software: Principles and Perspectives for Design and Use*. Belmont: Wadsworth Publishing Company.
- Widoyoko, Eko Putro. 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran (Panduan Praktis Bagi Pendidik dan Calon Pendidik)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Yusufhadi, Miarso. 2004. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- <http://eoditor.com/tabk-dengan-Excel-2007-edisi-2/bab-i-pengenalan-microsoft-Excel/mengapa-menggunakan-microsoft-Excel-2007>. Diakses pada tanggal 23 Pebruari 2017. Pukul : 22:00 Wita.
- <http://id.wikipedia.org/wiki/kamus>. Diakses pada tanggal 20 Pebruari 2017 Pukul : 20:00 Wita.
- Yamasari. (2010). *Pengembangan Media pembelajaran Matematika Berbasis ICT yang berkualitas*. Seminar Nasional Pasca Sarjana X-ITS, Surabaya 5 Desember 2015