

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
dan Musyawarah Besar Ikatan Alumni
Jurusan Biologi (ILUNI-BIO) II

**Relevansi Ujian Nasional dengan Peningkatan
Mutu Pendidikan Indonesia
Seminar Nasional Penelitian Bidang Pendidikan
dan Penelitian Bidang Sains**

Editor: Ermanto & Rizki



**PROSIDING SEMINAR
NASIONAL
DAN MUSYAWARAH BESAR IKATAN ALUMNI
JURUSAN BIOLOGI (ILUNI-BIO) II**

Lufri, dkk



**UNP PRESS
2010**

Lufri, dkk
Prosiding Seminar Nasional
Penerbit UNP Press Padang, 2010
1 (satu) jilid; 14 x 21 cm (A5)
343 hal.

*Prosiding Seminar Nasional dan Musyawarah Besar Ikatan Alumni
Jurusan Biologi (Iluni-Bio)II, 2010*

ISBN: 978-602-8819-06-0

1. Ilmu Biologi 2. Prosiding. 3. Seminar
1. UNP Press Padang

**Prosiding Seminar Nasional dan Musyawarah Besar Ikatan
Alumni Biologi**

Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang pada penulis

Hak penerbitan pada UNP Press

Editor Isi: Rizki, S. Si., M. P.

Editor bahasa: Prof. Dr. Ermanto. M. Hum.

Sekretariat: Laboratorium Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Kampus FMIPA Universitas Negeri Padang

Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar, Padang

Email: ilunibio@gmail.com

WebBlog: <http://ilunibiounp.blogspot.com>

Layout & Desain Sampul Nasbahry Couto

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
1. UJIAN NASIONAL (UN) SEBAGAI ALAT PENENTU KELULUSAN, PEMETAAN MUTU PENDIDIKAN DAN SEBAGAI ALAT SELEKSI KE JENJANG PENDIDIKAN YANG LEBIH TINGGI	1
Prof. Dr. Lufri, M.S.	1
2	
UJIAN NASIONAL DI MATA MASYARAKAT (SISWA, GURU, ORANG TUA DAN DINAS PENDIDIKAN)	
Suindra, S.Pd, MM	11
3	
PEMANFAATAN SIDIK IRIDOLOGI UNTUK IDENTIFIKASI TINGKAT STRES DAN SOLUSI MENGURANGI TINGKAT STRES SISWA KELAS III SMA MENGHADAPI UN (UJIAN NASIONAL)	
Razak, Syamsuardi, Nurainas dan Rusdi Adnan	19
4	
KENDALA YANG DIHADAPI MAHASISWA JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNP TAMAT TEPAT WAKTU	
Azwir Anhar, Ermanis dan Agustina Fridomma	29
5	
PENDEKATAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN AKTIVITAS BELAJAR MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN	
Des M, Zaifuis, Ermi S., dan Moralita Chatri	39
6	
PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR SISWA DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI MELALUI PENGGUNAAN MULTIMEDIA (SUATU PTK PADA SISWA KELAS XII IPA 1 SMAN 1 SAWAHLUNTO SUMBAR).	
Ermiwati	51
7	
PENGEMBANGAN VIDEO COMPACT DISC (VCD) MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE DUA TINGGAL DUA TAMU (DTDT)	
Heffi Alberida, Rusdi Adnan dan Marisa Lusiana	58

8	PENGEMBANGAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) BIOLOGI SMA KELAS XI UNTUK MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>THIA</i> PADA MATERI POKOK SISTEM REPRODUKSI Dra. Helendra, M.S, Dra. Heffi Alberida, M.Si., Sri Herlinda Sukma, dan Fitri, S.Pd	S) 71
9	AKTIVASI TUTOR SEBAYA UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PEMBELAJARAN EKOLOGI TUMBUHAN MAHASISWA JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNP Irma Leilani, Azwir Anhar, dan Vauzia	86
10	ANALISIS MISKONSEPSI SISWA PADA MATA PELAJARAN KIMIA Latisma Dj.	93
11	PERBEDAAN PENGARUH PEMBELAJARAN <i>THINK PAIR SHARE</i> DENGAN DASAR PENGELOMPOKKAN BERBEDA TERHADAP AKTIVITAS, SIKAP, DAN MINAT SISWA Muhyatul Fadilah, S.Si., M.Pd.	101
12	PENGEMBANGAN RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN UNTUK STRATEGI BELAJAR MEMBUAT PETA KONSEP MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN LANGSUNG Rahmawati D., S.Pd.	113
13	PENGARUH PEMBELAJARAN AKTIF TIPE <i>INDEX CARD MATCH (ICM)</i> DAN KARTU <i>FLASH</i> TERHADAP HASIL BELAJAR KIMIA NO	132
14	PENGEMBANGAN MEDIA <i>COMPACT DISC</i> INTERAKTIF PADA MATERI POKOK GEN, DNA DAN KROMOSOM UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI KELAS XII MENGGUNAKAN PROGRAM <i>MACROMEDIA FLASH</i> Dr. Yuni Ahda, M.Si., Dwi Hilda Putri, M.Biomed., Melva Vitri Yanti, dan Henny Fatmawati	137
15	MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE <i>THINK PAIR SQUARE (TPSQ)</i> : PENGARUHNYA TERHADAP AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR SISWA Zulyusri, Des, M., Rika Yeni M.	149

BIDANG SAINS	161
1	
PENENTUAN CO²⁺ DAN FE²⁺ SEBAGAI KOMPLEKS LOGAM OKSINAT MELALUI MICROCOLUMN LIQUID CHROMATOGRAPHY	
Budhi Oktavia	162
2	
PENYERAPAN ZAT WARNA METHILEN BLUE OLEH ABU TERBANG DENGAN MENGGUNAKAN SPEKTROFOTOMETRI	
Desy Kurniawati	171
3	
KECENDRONGAN POLA PEWARISAN DIABETES MELLITUS PADA POPULASI MINANGKABAU BERDASARKAN ANALYSIS PEDIGREE	
Dwi Hilda Putri, Yuni Ahda dan Siti Halifah	178
4	
GAMBARAN KASUS HIV DAN AIDS DI SUMATERA BARAT	
dr. Elsa Yuniarti	190
5	
PENGARUH PENGAWETAN POLEN DENGAN BEBERAPA PELARUT ORGANIK BUATAN SERTA POLINASI BUATAN TANAMAN ANDALAS (MORUS MACROURA MIQ.)	
Ernie Novri Yanti	199
6	
SINTESIS KERAMIK ANTI NODA, ANTI JAMUR DAN ANTI BAKTERI DENGAN BANTUAN FOTOKATALIS TITANIUM DIOKSIDA	
Hardeli¹, Iswendi¹, Hamni Marlina¹, Widayanti Wibowo, dan Jarnuzi Gunlazuardi	210
7	
PENGARUH JUMLAH STARTER DAN WAKTU FERMENTASI TERHADAP PIGMEN YANG DIHASILKAN OLEH <i>MONASCUS PURPUREUS</i> PADA SUBSTRAT TONGKOL JAGUNG (<i>ZEA MAYS</i>)	
Irdawati	224
8	
ISOLASI PSEUDOMONAD FLUORESEN DAN UJI KEMAMPUANNYA MENGENDALIKAN PENYAKIT <i>BLOOD DISEASE BACTERIA</i> (BDB) TANAMAN PISANG SECARA <i>IN VITRO</i>	
Linda Advinda	237

9	ELECTROCHEMICAL PERFORMANCE OF MICROSIZED AND NANOSIZED LIFEPO4 ELECTRODE MATERIAL FOR LI-ION BATTERY	
	Miftahul Khair, M Wagemaker, Deepak Pratap Singh	248
10	EFEK HEMOTOKSIK ALKALOID UMBI AKA BAGUAK (<i>ETHYL-3 STEPHANIA HERNANDIFOLIA</i> WALP.) TERHADAP MENCIT PUTIH (<i>MUS MUSCULUS</i> L.)	
	Putra Santoso, Nilla Djuwita Abbas, dan Warnety Munir	256
11	PENGARUH PAKAN TERHADAP KUALITAS SPERMA EJAKULAT AYAM KUKUAK BALENGGEK (<i>INFLUENCE OF FED TO EJACULATE SPERM QUALITY OF BALENGGEK CHICKENS</i>)	
	Ramadhan Sumarmin, dan Abdul Razak	265
12	OPTIMASI PRODUKSI LIPASE DARI ISOLAT YEAST UICC Y-422	
	Retra Yoza, Aji Sutrisno, Siswa Setyahadi	271
14	KANDUNGAN KIMIA PUPUK HAYATI HASIL DEKOMPOSISI BEBERAPA LIMBAH ORGANIK	
	Upik Yelianti	282
15	KONSERVASI PLASMA NUTFAH JANGKA PANJANG BERBAGAI GENOTIPE PISANG (<i>MUSA SPP</i> L.) DENGAN KRYOPRESERVASI	
	Wiwik Hardaningsih, Marlis Rahman, Musliar Kasim, dan Irfan Suliansyah	291
16	ISOLASI, PURIFIKASI DAN KARAKTERISASI KITINASE TERMOSTABIL DARI BAKTERI ASAL TANAH SUMBER AIR PANAS PADANG GANTING SUMATERA BARAT	
	Yulia Fitri, Simon Bambang Widjanarko, Aji Sutrisno	300
17	POTENSI LIMBAH DAUN TEMBAKAU (<i>NICOTIANA TABACUM</i> L.) DALAM MENGENDALIKAN PENYAKIT LAYU FUSARIUM PADA TANAMAN TOMAT (<i>LYCOPERSICUM ESCULENTUM</i> M.)	
	Moralita Chatri, Suardi dan Miftahul Jannah	310
18	PENGARUH CAMPURAN KOTORAN KAMBING TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN KEDELAI (<i>GLYCINE MAX</i> (L.) MERR) PADA TANAH PODZOLIK MERAH KUNING	

Anizam Zein, Irma Leilani E.P, dan Junaidi	316
19 EVALUASI PELAKSANAAN INSEMINASI BUATAN (IB) DI NAGARI KINARI KECAMATAN BUKIT SUNDI KABUPATEN SOLOK M. Haviz	325
20 PENGARUH KOMBINASI BERAT PAKAN DAUN MURBEI <i>MORUS ALBA</i> VAR.CATHAYANA DAN <i>MORUS BOMBYCIS</i> VAR.KHUNPAI TERHADAP BERAT TUBUH DAN PANJANG SERAT KOKON ULAT SUTERA (<i>BOMBYX MORI</i> L.) Ulfa Syukur, Ristono, Untung Romansyah, dan Hari Pratama	338

**PENGEMBANGAN MEDIA *COMPACT DISC*
INTERAKTIF PADA MATERI POKOK GEN, DNA DAN
KROMOSOM UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI
KELAS XII MENGGUNAKAN PROGRAM
*MACROMEDIA FLASH***

Dr. Yuni Ahda, M.Si., Dwi Hilda Putri, M.Biomed., Melva Vitri
Yanti, dan Henny Fatmawati

PENDAHULUAN



Genetika merupakan salah satu materi biologi yang dipelajari di kelas IX dan kelas XII. Khusus untuk kelas XII, di samping mempelajari sub materi genetika klasik dalam materi genetika juga dipelajari sub materi genetika molekuler seperti kromosom, DNA, gen, dan proses-proses yang terkait dengannya seperti replikasi, transkripsi dan translasi. Semua sub materi ini merupakan sub materi yang baru bagi siswa sehingga idealnya dalam proses pembelajaran harus dibantu dengan media pembelajaran yang tepat agar pemahaman siswa menjadi baik terhadap materi ini. Disamping itu, sub materi ini dalam kenyataannya tidak bisa diamati dengan mata biasa sehingga tanpa bantuan media pembelajaran yang sesuai materi tersebut akan menjadi abstrak bagi siswa. Hasil wawancara dengan beberapa orang guru seperti guru SMA 1 Padang, SMA 3 Padang, SMA 6 Padang, SMA 1 Padang Panjang dan SMA 2 Sawah Lunto menunjukkan bahwa pembelajaran untuk sub materi ini pada sebagian besar sekolah tersebut dilaksanakan hanya dengan bantuan media buku pelajaran dan sebagian kecil ditunjang dengan media *power point* dengan metode diskusi. Hal ini menyebabkan tidak maksimalnya pemahaman siswa terhadap materi ini. Siswa umumnya hanya hafal dengan materi tersebut namun tidak mengetahui konsep dari materi tersebut yang sebenarnya merupakan suatu proses yang berkaitan satu sama lain. Hasil belajar siswa untuk materi genetika dari beberapa sekolah dapat dilihat pada Tabel 1. Dari data tersebut terlihat bahwa rata-rata hasil belajar siswa untuk materi genetika cukup tinggi. Namun kenyataannya di lapangan masih banyak siswa yang tidak mengerti dengan konsep-konsep penting dalam materi

genetika terutama sub materi genetika molekuler. Oleh sebab itu diperlukan usaha supaya pemahaman siswa terhadap konsep-konsep dalam sub materi genetika molekuler menjadi lebih baik. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah menyediakan media pembelajaran yang dapat memvisualisasikan secara utuh sub materi materi genetika molekuler sehingga siswa dapat memahami konsep genetika molekuler dengan baik. Media pembelajaran yang diduga tepat untuk ini adalah CD interaktif menggunakan program *macromedia flash*. *Compact disk* interaktif dengan program *macromedia flash* dapat memvisualisasikan gambar bergerak dalam bentuk animasi, seperti gambar kromosom, DNA dan gen disertai penjelasan dengan suara. Beberapa CD interaktif untuk sub materi genetika molekuler sudah tersedia di pasaran namun CD interaktif tersebut tidak dikemas dalam bahasa Indonesia dan tidak disesuaikan dengan standar kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa kelas XII. Hal ini menimbulkan kesulitan tersendiri bagi siswa maupun guru untuk menggunakan CD interaktif tersebut.

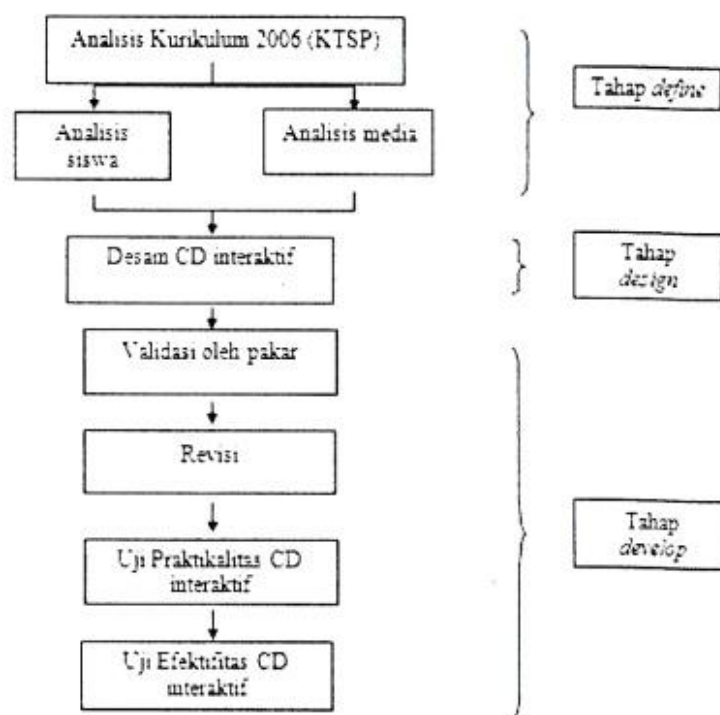
Tabel 1. Daftar Nilai Harian Siswa Kelas XII pada Materi Pokok Genetika dan Persentase Siswa yang Nilainya Sama atau di Atas KKM (70) Tahun Pelajaran 2007/2008

Nama Sekolah	Rata-rata nilai	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Persentase siswa yang nilainya \geq KKM
SMA 1 Padang	79,9	96	70	100
SMA 3 Padang	72,9	85	61	59,4
SMA 6 Padang	70,7	95	52	47,4
SMA 1 Padang Panjang	71,9	95	60	81,5
SMA 2 Sawah Lunto	71,2	87	50	44,0

Sumber: Waka Kurikulum SMA 1 Padang, Ketua KKG Biologi SMA 3 Padang, Waka M.M. SMA 6 Padang, Guru mata pelajaran biologi kelas XII IPA SMA 1 Padang Panjang, Guru mata pelajaran biologi kelas XII IPA SMA 2 Sawah Lunto.

Berdasarkan beberapa hal di atas maka dilakukan penelitian dengan tujuan mengembangkan CD interaktif dalam program *macromedia flash* untuk materi kromosom, DNA, dan gen yang valid, praktis dan efektif untuk pembelajaran di kelas XII. Hal lain yang menjadi alasan untuk mengembangkan CD interaktif ini adalah ketersediaan laboratorium komputer di sekolah. Hasil wawancara dengan guru menunjukkan bahwa sebagian besar SMA negeri di Padang sudah

memiliki laboratorium komputer karena terkait dengan mata pelajaran teknologi informasi komputer (TIK). Namun laboratorium komputer belum dimanfaatkan untuk pembelajaran di luar mata pelajaran TIK, sehingga terlihat pemanfaatan laboratorium komputer di sekolah belum optimal. Dengan dikembangkannya CD interaktif ini diharapkan di samping dapat membantu siswa dalam meningkatkan pemahamannya terhadap materi genetika molekuler, juga sekaligus dapat meningkatkan efektifitas fungsi laboratorium komputer di sekolah.



Gambar 1. Diagram alir rencana pengembangan media CD interaktif (3) Tahap *develop*

PEMBAHASAN

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Dalam penelitian ini akan dihasilkan CD interaktif dengan program *multimedia flash* untuk materi kromosom, DNA dan gen.

Pengembangan CD interaktif ini mengikuti model 4-D yang terdiri atas 4 tahap kegiatan, yaitu (1) *define*, (2) *design*, (3) *develop*, dan (4) *disseminate* (Gambar 1). Dalam penelitian ini tahap *disseminate* tidak

dilaksanakan. Secara detail langkah-langkah penelitian tergambar pada diagram alir di atas.

Tahap develop meliputi 3 kegiatan, yaitu validasi perangkat, uji praktikalitas dan uji evektifitas. Nama-nama validator yang terlibat dalam validasi CD interaktif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nama Validator, Pekerjaan dan Tugas Validasi

No.	Nama Validator	Pekerjaan	Tugas validasi
1.	Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc.	Dosen media pembelajaran	Konstruk dan bahasa
2.	Fakhrur Razi, M.Si.	Dosen media pembelajaran	Konstruk dan bahasa
3.	Dr. Yuni Ahda, M.Si.	Dosen genetika molekuler	Isi dan bahasa
4.	Dwi Hilda Putri, M.Biomed.	Dosen genetika	Isi dan bahasa

Uji praktikalitas terbatas dilaksanakan di SMA 3 Padang dan SMA 2 Sawah Lunto. Angket uji praktikalitas diisi oleh guru dan siswa untuk menjangring pendapat guru dan siswa mengenai kepraktisan media CD interaktif dari aspek manfaat yang didapat, kemudahan dalam penggunaan, dan kesesuaian dengan waktu.

Uji efektifitas terbatas dilaksanakan di SMA 2 Sawah Lunto untuk melihat efektifitas CD interaktif terhadap hasil belajar siswa.

Analisis validitas isi/materi, konstruk dan bahasa berdasarkan angket validitas dilakukan sebagai berikut.

- a. memberikan skor jawaban dengan kriteria: 4 = sangat setuju, 3 = setuju, 2 = tidak setuju, 1 = sangat tidak setuju.
- b. menentukan skor tertinggi, yaitu banyak validator X banyak indikator X skor maks.
- c. Menentukan skor yang diperoleh dengan menjumlahkan skor dari masing-masing validator

d. Pemberian nilai validitas, yaitu berikut ini. nilai validitas = skor rata-rata x 100%

$$\frac{\text{jumlah skor tertinggi}}{\text{jumlah skor tertinggi}}$$

Memberikan penilaian validitas dengan kriteria:

- 100 = valid tanpa revisi
- 99 – 81 = valid dengan revisi ringan
- 80 – 61 = valid dengan revisi sedang
- ≤ 60 = tidak dapat digunakan

Dimodifikasi dari Suharsimi dalam Lilis (2008:49).

Analisis kepraktisan CD interaktif

$$\text{Tingkat kepraktisan} = \frac{\text{skor rata-rata}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Kriterianya adalah sebagai berikut. 100%-80% = sangat praktis

79%-65% = praktis

64%-55% = tidak praktis

54%-0% = sangat tidak praktis

Dimodifikasi dari Suharsimi dalam Lilis (2008:49)

Analisis keefektifan CD interaktif

Efektivitas CD interaktif dilihat dari hasil belajar siswa pada aspek kognitif dengan membandingkan hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan CD interaktif dengan kelas yang tidak menggunakan CD interaktif. Karena data homogen dan terdistribusi normal maka pengujian dilakukan dengan uji-t (Sudjana 2005:239). Untuk uji beda kelompok siswa yang mencapai KKM pada kedua kelas dilakukan dengan chi-square (Sutanto, 2001).

Standar kompetensi dari materi CD yang dikembangkan adalah memahami konsep dasar dan prinsip hereditas serta implikasinya pada selingtemas dan kompetensi dasar yang ingin dicapai adalah mampu menjelaskan konsep gen, DNA dan kromosom. Berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar tersebut, maka ditetapkan beberapa indikator pembelajaran yaitu: (1) mendeskripsikan kromosom, (2) mendeskripsikan hubungan kromosom dengan DNA, (3) mendeskripsikan struktur heliks DNA, (4) mendeskripsikan hubungan DNA dengan gen, dan (5) mendeskripsikan fungsi gen.

Umumnya siswa yang duduk di kelas XII SMA memiliki usia rata-rata 17 – 19 tahun. Siswa pada usia ini telah mampu mengambil keputusan dan memberikan kritikan terhadap lingkungan. Siswa pada usia ini juga menyukai hal-hal baru terutama dalam kemajuan teknologi. Berdasarkan perkembangan intelektualnya, siswa SMA termasuk ke dalam kategori individu yang telah mampu mengembangkan potensi psikomotornya sehingga terampil dalam mengoperasikan komputer.

Umumnya di sekolah belum tersedia media yang dapat meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap materi genetika yang bersifat interaktif. Jika ada, itu adalah CD interaktif yang menggunakan bahasa pengantar bahasa Inggris. Berdasarkan hal tersebut dikembangkanlah CD interaktif untuk materi gen, DNA dengan

menggunakan bahasa pengantar bahasa Indonesia yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan minat siswa terhadap materi genetika.

Produk CD interaktif ini memiliki tiga menu utama, yaitu kompetensi, materi dan latihan. Menu kompetensi berisi standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator. Menu materi berisi materi tentang kromosom, DNA dan gen. Materi ini merupakan jabaran dari indikator-indikator yaitu mendeskripsikan kromosom, mendeskripsikan hubungan kromosom dengan DNA, mendeskripsikan struktur heliks DNA, mendeskripsikan hubungan DNA dengan gen, dan mendeskripsikan fungsi gen. Menu latihan berisikan soal latihan, berjumlah delapan butir soal yang disesuaikan dengan indikator pencapaian pembelajaran.

Empat orang validator telah melakukan validasi terhadap CD interaktif yang dibuat. Hasil validasi yang meliputi aspek isi, konstruk dan bahasa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Media CD Interaktif oleh Validator

No.	Aspek	Validator				Jumlah	%	Kriteria
		1	2	3	4			
1.	Isi/materi		32	33	30	95	87.96	Valid revisi ringan
2.	Konstruk	22	28	27	25	102	79.69	Valid revisi sedang
3.	Bahasa		11	12	10	33	91.67	Valid revisi ringan

Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa dari ketiga aspek yang divalidasi, rata-rata nilai yang didapatkan berkisar pada valid dengan revisi sedang dan valid dengan revisi ringan. Artinya prototype pertama dari CD interaktif yang dibuat perlu direvisi berdasarkan saran-saran validator. Saran-saran yang diberikan validator dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Saran-saran Validator Terhadap Media CD Interaktif

No.	Aspek	Saran
1.	Isi/materi	<ol style="list-style-type: none"> a. Materi disesuaikan kembali dengan indikator b. Judul mata pelajaran tidak ada c. Latihan yang ada disesuaikan dengan

		materi
		d. Jumlah soal dan solusinya
2.	Konstruk	<ul style="list-style-type: none"> a. Suara kurang jelas b. Jangan terlalu lama melihat gambar yang diam, narasi disesuaikan dengan pergerakan teks/gambar/symbol c. Suara diperjelas d. Setiap tampilan memiliki navigasi yang jelas e. Musik pengiring sebaiknya lebih dinamis f. Warna hendaknya dibuat lebih menarik g. Time line h. Soal latihan jelas petunjuk dan penilaiannya

Prototipe CD interaktif yang sudah direvisi selanjutnya diuji coba terbatas pada guru dan siswa SMA 3 Padang dan SMA 2 Sawah Lunto untuk mengetahui tingkat kepraktisan media. Aspek yang ingin diketahui dari uji praktikalitas adalah manfaat yang didapat, kemudahan dalam penggunaan, dan kesesuaian dengan waktu. Hasil uji praktikalitas terhadap guru dan siswa pada dua sekolah sampel dapat dilihat pada Tabel 5 dan Tabel 6.

Tabel 5. Praktikalitas Media CD Interaktif Menurut Guru

No	Aspek	Persentase		Kriteria
		SMA 3 Padang	SMA 2 Sawah Lunto	
1.	Manfaat yang didapat	75,0	79,0	Praktis
2.	Kemudahan dalam penggunaan	75,0	75,0	Praktis
3.	Kesesuaian dengan waktu	75,0	76,0	Praktis
	Rata-rata	75,0	76,6	Praktis

Tabel 6. Praktikalitas Media CD Interaktif Menurut Siswa

No	Aspek	Persentase		Kriteria
		SMA 3 Padang	SMA 2 Sawah Lunto	
1.	Manfaat yang didapat	75,2	78,0	Praktis

2.	Kemudahan dalam penggunaan	77,0	77,5	Praktis
3.	Kesesuaian dengan waktu	75,4	76,7	Praktis
	Rata-rata	75,8	77,5	Praktis

Hasil uji praktikalitas CD interaktif terhadap guru dan siswa pada dua SMA yang berbeda secara umum menunjukkan kriteria praktis. Nilai kepraktisan yang didapat meliputi tiga aspek yang ditanyakan yaitu aspek manfaat yang didapat, aspek kemudahan dalam penggunaan, dan aspek kesesuaian dengan waktu.

Berdasarkan hasil uji praktikalitas CD interaktif terhadap guru dan siswa pada SMA 3 Padang dan SMA 2 Sawah Lunto yang menyatakan bahwa CD interaktif memiliki kriteria praktis, maka prototype CD interaktif tidak mengalami revisi dari aspek praktikalitas. Selanjutnya untuk bisa dipakai sebagai media pembelajaran, CD interaktif harus melalui uji efektivitas terlebih dahulu. Uji efektivitas CD interaktif terhadap hasil belajar dilakukan secara terbatas pada kelas XII SMA 2 Sawah Lunto. Hasil uji efektifitas CD interaktif didapat dari nilai rata-rata tes dan persentase siswa yang mencapai KKM (70) pada kelas yang menggunakan media CD interaktif yang dibandingkan dengan kelas siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan media *power point*. Secara lengkapnya hasil uji efektifitas dapat dilihat pada Tabel 7 dan Tabel 8.

Tabel 7. Hasil Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Tes Akhir Kelas Sampel

Kelas	Jumlah siswa	Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	27	77,28	5,4	1,67	Ha diterima
Kontrol	25	68,13			

Tabel 8. Hasil Uji Perbedaan Kelompok Siswa yang Mencapai KKM Pada Kedua Kelas Sampel

Kelas	Jumlah siswa	Jumlah siswa yang \geq KKM	χ^2_{hitung}	χ^2_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	27	24	6,91	3,84	Ha diterima
Kontrol	25	12			

Dari Tabel 7 dapat dilihat bahwa t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} pada taraf signifikansi 5%. Hal ini berarti penggunaan media CD interaktif dalam pembelajaran materi gen, DNA dan kromosom efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas XII SMA 2 Sawah Lunto. Efektivitas penggunaan CD interaktif dalam pembelajaran materi gen, DNA dan kromosom juga dapat dilihat dari perbedaan jumlah siswa yang mencapai KKM pada kedua kelas sampel (Tabel 8). Hasil uji beda kelompok menggunakan chi-square menunjukkan bahwa χ^2_{hitung} lebih besar dari χ^2_{tabel} . Hal ini berarti bahwa ada hubungan yang signifikan antara penggunaan CD interaktif dengan ketuntasan belajar individual siswa dalam materi gen, DNA dan kromosom.

Hasil analisis kurikulum berupa standar kompetensi dan kompetensi dasar untuk materi gen, DNA dan kromosom melahirkan lima indikator pencapaian pembelajaran yang semuanya menuntut siswa untuk mampu menguasai konsep gen, DNA dan kromosom. Menurut Zacks dan Tversky (2001) dalam Santrock (2007:352) konsep adalah kategori-kategori yang mengelompokkan objek, kejadian dan karakteristik materi dengan baik. Pemahaman konsep yang baik akan membantu siswa dalam proses mengingat dan membuat proses belajar menjadi efisien.

Dalam pembelajaran yang menuntut penguasaan konsep, idealnya pembentukan konsep terjadi melalui pengalaman langsung dengan objek atau kejadian yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Tennyson dan Cochiarella (1986) dalam Santrock (2007:353) bahwa salah satu aspek penting dalam pengajaran konsep adalah mendefinisikan konsep tersebut secara jelas serta memberikan contoh yang nyata. Dalam hal materi gen, DNA dan kromosom, dengan keterbatasan media pembelajaran yang ada, biasanya contoh sulit sekali divisualisasikan.

Namun, dengan bantuan media CD interaktif yang menggunakan program macromedia flash, materi gen, DNA dan kromosom yang tadinya bersifat abstrak dan sulit dibuatkan contohnya menjadi dapat divisualisasikan dan diamati oleh siswa. Hal ini dikarenakan program ini mampu memvisualisasikan gambar dalam bentuk animasi atau mengikutkan objek-objek tertentu.

Hasil analisis siswa yang akan menggunakan CD interaktif ini menunjukkan bahwa umumnya siswa SMA adalah remaja yang berusia antara 17 – 19 tahun. Siswa pada usia ini memiliki kemampuan dalam memanfaatkan hasil teknologi seperti kemampuan menggunakan computer. Hal ini disebabkan pada usia ini siswa telah memiliki kemampuan berfikir formal operasional yang timbul secara gradual

dibandingkan secara orisinal, sebagaimana menurut Adams dan Bullato (1983) dalam Desmita (2005:197) remaja yang memiliki lebih banyak pengalaman dengan sekolah, hubungan personal dan kehidupan umumnya, akan memungkinkan untuk mengaplikasikan pemikiran formal operasional. Oleh sebab itu sangat tepat jika dalam pembelajaran digunakan CD interaktif.

Hasil validasi terhadap prototype CD interaktif menunjukkan kriteria valid dengan revisi ringan. Hal ini dikarenakan CD interaktif yang dibuat telah memenuhi aspek-aspek yang dinilai yaitu aspek isi/materi, konstruksi dan bahasa. Dari aspek materi, ketiga validator memberikan jawaban yang hampir sama yaitu sangat setuju dan setuju untuk sembilan pernyataan yang diisi. Beberapa contoh di antaranya adalah validator sangat setuju bahwa materi yang dibuat sudah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang ditetapkan. Validator juga sama-sama setuju dengan pernyataan bahwa media yang dibuat sudah tepat untuk menjelaskan materi pembelajaran yang bersifat fakta, konsep, prinsip dan generalisasi, dan gambar-gambar yang disajikan dalam media mengarahkan siswa dalam menemukan konsep. Begitu juga dengan pernyataan bahwa latihan dalam media dapat mengukur ketercapaian kompetensi dan dapat dijadikan sebagai alat latihan siswa di rumah, ketiga validator memberikan penilaian sangat setuju dan setuju. Hal yang sama juga terlihat pada aspek konstruk dan bahasa. Empat orang validator memberikan jawaban yang hampir sama yaitu valid dengan revisi ringan sehingga dengan sedikit revisi, CD interaktif sudah bisa diujikan ke sekolah untuk melihat praktikalitasnya.

Hasil penilaian kepraktisan CD interaktif oleh guru dan siswa menunjukkan bahwa media ini praktis dari aspek manfaat yang didapat, kemudahan dalam penggunaan dan kesesuaian dalam waktu. Dari sepuluh pernyataan yang dibuat untuk mengetahui ketiga aspek praktikalitas tersebut, baik guru maupun siswa pada kedua SMA sampel memberikan jawaban yang hampir sama. Sebagai contoh guru setuju dengan pernyataan bahwa media yang digunakan dapat mengubah peranan guru dari seorang pengajar menjadi fasilitator dan dapat mengurangi beban guru untuk menjelaskan materi berulang-ulang. Hal yang sama juga terjadi pada siswa. Siswa menjawab setuju dengan pernyataan bahwa media ini dapat digunakan jika tidak ada guru atau teman dan dapat diputar berulang-ulang sesuai tingkat kemampuan siswa.

Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa CD interaktif efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Ada beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab lebih baiknya hasil belajar siswa menggunakan CD interaktif. Pertama, CD interaktif merupakan media audio-visual yang

menarik bagi siswa. *Compact disc* interaktif ini menampilkan gambar-gambar animasi bergerak yang mampu menjelaskan secara detail proses-proses yang termasuk ke dalam materi gen, DNA dan kromosom.

Materi yang tadinya bersifat abstrak menjadi dapat digambarkan dan divisualisasikan sehingga mudah dipahami oleh siswa. Materi yang dijelaskan disampaikan dengan tampilan yang menarik, bahasa yang sederhana serta diiringi musik yang dinamis sehingga siswa mudah mengingat dan dapat menjelaskan kembali jika diberikan pertanyaan mengenai materi tersebut. Faktor kedua adalah CD interaktif dapat membantu siswa belajar secara mandiri. Siswa dapat mengulang kembali penjelasan materi pada bagian yang belum dipahaminya secara mandiri tanpa harus terikat dengan guru karena di dalam CD interaktif sudah terdapat penjelasan secara audio dan visual. Selain itu, di dalam CD interaktif juga terdapat soal-soal latihan yang dapat membantu siswa untuk mengevaluasi hasil pemahamannya terhadap materi yang dipelajarinya. Faktor ketiga adalah CD interaktif dapat membantu guru dan siswa mengatasi masalah keengganan siswa dalam bertanya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hamalik (1986) dalam Arsyad (2009:15) bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan merangsang kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh psikologis terhadap siswa.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa CD interaktif yang dibuat memiliki kriteria valid dengan revisi ringan, praktis dan efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Arshad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Desmita. 2005. *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya
- Lilis, Suwanti. 2008. *Pengembangan Perangkat Penilaian Berbasis Kelas (Classroom Assessment) untuk Materi Dalil Pythagoras Kelas VIII*. Tesis. UNP. Padang.

Santrock, John W. 2007. *Educational Psychology* (Tri Wibowo, Terjemahan). Texas: McGraw-Hill Book Company Inc. Buku asli diterbitkan tahun 2004.

