



**EFEKTIVITAS CD INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA  
PEMBELAJARAN PADA POKOK BAHASAN  
MATERI GENETIKA DI SMA NEGERI 1  
MIJEN DEMAK**

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

Oleh

Muzairin

4401406560

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2011

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya, bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Pokok Bahasan Materi Genetika di SMA Negeri 1 Mijen Demak” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Februari 2011

Muzairin  
4401406560

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

1. “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al Insyirah: 6)
2. “Maka berlomba-lombalah kamu dalam kebaikan” (QS. Albaqoroh: 148)
3. “Nabi SAW : Barangsiapa dikehendaki baik oleh Allah SWT, niscaya diberi pemahaman agama yang mendalam oleh-Nya” (HR. Bukhori & Muslim)

### Persembahan

Skripsi ini kupersembahkan kepada:

1. Ayahanda Kasmiri, Ibunda Kayatun, mas M.Ahmudi, Subiyono, M.Nahrowi, mbak Khoiriyah, dan Adik Khasanah
2. Saudaraku seperjuangan Didi Nur Jamaludin
3. Keluarga besar mbah Saronji dan mbah Paeran
4. Komunitas Tarbiyah “para petualang pencari kebenaran”, semoga ukhuwah ini ‘kan abadi
5. Abu Ubaidah bin Jarrah, Mus’ab bin Umair, dan Usaid yang kucinta karena Allah, afwan atas segala khilaf
6. Teman-teman di Familia Biologi, HIMA Biologi, FMI FMIPA, BEM FMIPA, dan UKKI Unnes terima kasih untuk indahnya persahabatan
7. Para pembelajar sejati dan pecinta ilmu pengetahuan

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

Efektivitas CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Pokok Bahasan Materi Genetika di SMA Negeri 1 Mijen Demak.

Disusun oleh :

Nama : Muzairin

NIM : 4401406560

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal Februari 2011.

Panitia Ujian.

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S, M.S  
NIP 195111151979031001

Dra. Aditya Marianti, M.Si  
NIP 196712171993032001

Ketua Penguji

Dr. Ir. Amin Retnoningsih, M.Si  
NIP. 19600712 199003 2001

Anggota penguji/  
Pembimbing I

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Ir. Tuti Widiyanti, M. Biomed  
NIP 195102071979032001

Noor Aini Habibah, S.Si, M.Si  
NIP 197111071998022001

## ABSTRAK

**Muzairin. 2011. Efektivitas CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Pokok Bahasan Materi Genetika di SMA Negeri 1 Mijen Demak. Skripsi, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Ir. Tuti Widiyanti, M. Biomed. dan Noor Aini Habibah, S.Si, M.Si.**

Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh cukup besar dalam pencapaian hasil belajar adalah media pembelajaran yang digunakan saat proses belajar mengajar berlangsung. Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan penyampaian dan tukar-menukar pesan atau informasi oleh setiap guru dan peserta didik.

Berdasarkan observasi, SMAN 1 Mijen mempunyai laboratorium komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran untuk menunjang keberhasilan hasil belajar siswa. Pada penelitian ini media yang digunakan adalah CD Interaktif. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah CD Interaktif sebagai media pembelajaran efektif diterapkan pada pokok bahasan materi genetika di SMAN 1 Mijen Demak. Materi pada CD Interaktif ini adalah mempelajari tentang gen, DNA-RNA, dan sintesis protein di semester gasal kelas XII SMA.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Mijen pada kelas XII semester gasal tahun ajaran 2010/2011. Sampel penelitian ini diambil dua kelas dengan teknik *purposive sampling*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *one shot case study*. Data penelitian ini meliputi hasil belajar siswa, tanggapan siswa, aktivitas siswa, dan tanggapan guru. Hasil penelitian ini dapat dilihat dari, (1) ketuntasan belajar klasikal siswa sebesar 100% dengan kategori sangat baik dan rata-rata nilai akhir siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah 81,53 dan 84,89. (2) Aktifitas siswa lebih dari 65% yaitu siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah 85,15% dan 88,47%. (3) Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran lebih dari 65% yaitu siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah 98% dan 95%. (4) guru berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dirasa lebih aktif, inovatif, kreatif, dan lebih menarik selama proses pembelajaran. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika sub bahasan struktur DNA dan sintesis protein efektif diterapkan di SMAN 1 Mijen Demak.

**Kata kunci :** Efektivitas, CD Interaktif, Media Pembelajaran.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah Yang Maha Kuasa yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis diberikan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul **“Efektivitas CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Pokok Bahasan Materi Genetika di SMA Negeri 1 Mijen Demak”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan program Sarjana Pendidikan Strata-1 Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pada kesempatan ini, perkenankanlah penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini, kepada :

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi strata 1 Pendidikan Biologi FMIPA Unnes.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran administrasi dalam penyusunan skripsi.
4. Dr. Ir. Amin Retnoningsih, M.Si, Dosen Penguji Utama Skripsi yang telah memberikan evaluasi, penilaian, dan pengarahan.
5. Ir. Tuti Widiyanti, M. Biomed, Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
6. Noor Aini Habibah, S.Si, M.Si, Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan selama penyusunan skripsi ini.
7. Dosen Wali Ir. Kuntoro Budiyanto yang selalu memberikan nasihat dan semangat kepada penulis selama menempuh studi di UNNES.
8. Seluruh dosen di Biologi, yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga hingga penulis berhasil menyelesaikan studi.
9. Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Mijen Demak, terima kasih untuk ijin penelitian yang telah diberikan.

10. Lesning Ati, S.Pd sebagai guru pengampu mata pelajaran Biologi SMA Negeri 1 Mijen Demak, terima kasih untuk ijin dan bimbingan selama penelitian.
11. Ibu, Bapak, Simbah, dan Saudara-saudara saya tercinta yang senantiasa mengingatkan dan membimbing serta mendo'akan ananda selalu.
12. Saudara-saudara seperjuangan di Familia, HIMA Biologi, UKKI, dan TPAI. Lanjutkan perjuangan membentuk UNNES yang intelek dan religius.
13. Yuda, Supriyadi, Eko Setyono, dan Solikin, terima kasih atas bimbingannya selama kuliah di Unnes.
14. Saudara-saudaraku Didi NJ., Giyanto, Ubaidillah, Zulkifli, Abu Huda, Gara Musa B., Musta'in, M.Roisul K., Andika F., Arif M., Dian Ardhana, Habibatusy Syarifah, Habibatun Nikmah, Eka Nur Apiyah. *Sukron Jazakumullah.*
15. Seluruh teman-teman Biologi 2006 yang selalu memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.
16. Semua pihak yang telah memberikan motivasi, bantuan, dan masukan dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Hanya ucapan terima kasih dan doa, semoga apa yang telah diberikan menjadi amal baik dan mendapat balasan yang lebih baik dari Allah SWT.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pembaca dan dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan.

Semarang, Februari 2011

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Penegasan Istilah.....	2
D. Tujuan Penelitian .....	3
E. Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Tinjauan Pustaka .....	5
1. Hasil belajar.....	5
2. Belajar tuntas .....	6
3. Media pembelajaran .....	7
4. Media berbasis komputer.....	9
5. Efektivitas CD interaktif terhadap hasil belajar siswa.....	12
6. Karakteristik pokok bahasan materi genetika.....	12
7. Hipotesis Penelitian .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Populasi dan Sampel Penelitian .....	14
B. Variabel Penelitian.....	14
C. Rancangan Penelitian.....	14



D. Prosedur Penelitian .....	15
E. Data dan Cara Pengumpulan Data .....	22
F. Metode Analisis Data.....	22
G. Indikator Keberhasilan.....	23
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	24
1. Hasil belajar siswa.....	24
2. Hasil observasi aktivitas belajar siswa .....	26
3. Tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran.....	26
4. Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran .....	29
B. Pembahasan.....	30
1. Ketuntasan dan hasil belajar siswa .....	30
2. Aktivitas belajar siswa.....	35
3. Tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran.....	38
4. Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran .....	40
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Simpulan .....	42
B. Saran .....	42
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>43</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>45</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Pokok Bahasan Materi Genetika 2010 di SMAN 1 Mijen Demak.....	18
2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Pokok Bahasan Materi Genetika 2010 di SMAN 1 Mijen Demak.....	20
3 Hasil <i>Post Tes</i> Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 Pokok Bahasan Materi Genetika.....	24
4 Nilai Ulangan Harian Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 Pokok Bahasan Materi Genetika.....	24
5 Nilai Tugas Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 Pokok Bahasan Materi Genetika.....	25
6 Nilai Akhir Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 Pokok Bahasan Materi Genetika.....	25
7 Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 Pokok Bahasan Materi Genetika.....	26
8 Hasil Angket Tanggapan Siswa Kelas XII IPA 1 menggunakan CD Interaktif .....	27
9 Hasil Angket Tanggapan Siswa Kelas XII IPA 2 menggunakan CD Interaktif .....	28

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale.....	8
2 Kerangka Berfikir Penelitian.....	13
3 Pelaksanaan Pembelajaran di Kelas.....	21
4 Rata-rata hasil belajar siswa kelas XII IPA 1 dan kelas XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 Pokok bahasan Materi genetika.....	25

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Silabus.....	45
2 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	47
3 Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	53
4 Soal Ulangan Harian Materi Genetika.....	54
5 Kunci Jawaban Soal Ulangan Harian Materi Genetika.....	57
6 Lembar Soal <i>Post Test</i> .....	58
7 Kunci Jawaban Soal <i>Post Test</i> .....	68
8 Lembar Jawaban Soal <i>Post Test</i> .....	70
9 Lembar Observasi Aktivitas Siswa dalam Proses Pembelajaran.....	77
10 Lembar Angket Pendapat Guru tentang Efektivitas CD Interaktif.....	87
11 Lembar Angket Tanggapan Siswa tentang CD Interaktif.....	89
12 Daftar Nama Siswa Kelas XII IPA 1 dan Siswa Kelas IPA 2.....	105
13 Perhitungan Validitas Soal.....	106
14 Perhitungan Reliabilitas Soal.....	108
15 Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal.....	109
16 Perhitungan Daya Pembeda Soal.....	110
17 Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal Uji Coba Pokok Bahasan Materi Genetika di SMAN 1 Mijen Demak.....	111
18 Rekap Nilai Akhir Siswa Kelas XII IPA 1.....	114
19 Rekap Nilai Akhir Siswa Kelas XII IPA 2.....	115
20 Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak.....	116
21 Tabulasi Data Aktivitas Siswa Kelas XII IPA 1.....	118
22 Tabulasi Data Aktivitas Siswa Kelas XII IPA 2.....	120

23	Ringkasan Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak 2010.....	122
24	Ringkasan Hasil Angket Tanggapan Siswa Kelas XII IPA 1.....	123
25	Ringkasan Hasil Angket Tanggapan Siswa Kelas XII IPA 2.....	124
26	Gambar Foto Penelitian.....	125
27	Surat Penetapan Dosen Pembimbing.....	127
28	Surat Permohonan Ijin Observasi.....	128
29	Surat Permohonan Ijin Penelitian.....	129
30	Surat Keterangan Penelitian.....	130

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Internet dan *compact disc* (CD) merupakan wujud teknologi informasi yang telah memasyarakat dalam dunia pendidikan. Teknologi CD menjadi bagian tak terpisahkan dari komputer. Teknologi ini memungkinkan informasi tersimpan dalam kepingan CD dan dapat diperoleh kembali, khususnya pada sistem basis data elektronik dan perangkat lunak multimedia. Teknologi ini dapat digunakan dalam dunia pendidikan karena potensinya sebagai perpustakaan dan multimedia interaktif yang mempunyai banyak keunggulan dari pada media konvensional.

Salah satu faktor yang mempunyai pengaruh cukup besar dalam pencapaian hasil belajar adalah media pembelajaran yang digunakan saat proses belajar mengajar berlangsung. Media pembelajaran pada prinsipnya adalah sebuah proses komunikasi, yakni proses penyampaian pesan yang diciptakan melalui suatu kegiatan penyampaian dan tukar-menukar pesan atau informasi oleh setiap guru dan peserta didik. Pesan atau informasi dapat berupa pengetahuan, keahlian, *skill*, ide, pengalaman, dan sebagainya (Rahmawati 2006).

Biologi sebagai salah satu cabang ilmu pengetahuan memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan ilmu-ilmu alam lainnya. Belajar biologi berarti berupaya mengenal makhluk hidup dan proses kehidupannya di lingkungan sehingga memerlukan suatu media, pendekatan, dan metode dalam pembelajaran (Rustaman 2003).

Fakta yang ada di lapangan bahwa guru di SMAN 1 Mijen masih kurang dalam pemanfaatan media dan dalam penggunaan berbagai macam metode pada proses belajar mengajar berlangsung. Fasilitas yang lengkap, misalnya perpustakaan, komputer/teknologi informasi yang lain dan lingkungan di sekitar siswa, seharusnya dapat dimanfaatkan dengan baik oleh guru.

Hal itu akan berpengaruh pada kualitas belajar dan akhirnya berdampak pada pencapaian hasil belajar siswa sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal

(KKM) yaitu  $\leq 65$ , sehingga perlu digunakan suatu metode yang melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran dan suatu media yang membantu siswa dalam memahami suatu konsep yang sedang dipelajari.

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Mijen karena berdasarkan Observasi, SMAN 1 Mijen mempunyai laboratorium komputer yang dapat dimanfaatkan sebagai salah satu media pembelajaran untuk menunjang keberhasilan hasil belajar siswa. Di SMAN 1 Mijen juga menggunakan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), yang salah satu kompetensi dasar yang harus dicapai di kelas XII semester gasal adalah menjelaskan konsep gen, DNA-RNA, dan sintesis protein yang terangkum pada pokok bahasan materi genetika.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, penulis bermaksud melakukan penelitian tentang efektivitas CD Interaktif sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan materi genetika kelas XII SMAN 1 Mijen Demak.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas maka timbul permasalahan : “apakah CD Interaktif sebagai media pembelajaran efektif diterapkan pada pokok bahasan materi genetika di SMAN 1 Mijen Demak?”

## **C. Penegasan Istilah**

Dalam penelitian ini dapat dijelaskan beberapa istilah yang berkaitan dengan judul penelitian, untuk memberi batasan dan menghindari salah penafsiran. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut.

### **1. Efektivitas**

Efektivitas dalam penelitian ini adalah keberhasilan atau ketepatangunaan dari media pembelajaran yang ditunjukkan oleh hasil belajar siswa melalui skor akhir tes. Pembelajaran dikatakan efektif jika indikator keberhasilan dapat dicapai apabila hasil belajar siswa dapat mencapai minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran.

## 2. CD interaktif

CD merupakan sistem penyimpanan informasi gambar dan suara pada piringan atau *disc* (Sadiman 2002). Interaktif dari kata interaksi yang berarti hubungan timbal balik. CD Interaktif adalah CD yang memungkinkan terjadinya hubungan timbal balik antara guru dengan siswa. CD Interaktif yang dimaksud pada penelitian ini adalah CD Interaktif pokok bahasan materi genetika tentang struktur DNA dan sintesis protein.

## 3. Media pembelajaran

Media pembelajaran adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran (Ena 2007). Pembelajaran adalah sebuah proses komunikasi antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar.

## 4. Materi genetika

Materi genetika dalam penelitian ini adalah mempelajari tentang gen, DNA-RNA, dan sintesis protein di semester gasal kelas XII SMA.

### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah CD Interaktif sebagai media pembelajaran efektif diterapkan pada pokok bahasan materi genetika di SMAN 1 Mijen Demak.

### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### a. Manfaat teoritis

Menambah pengetahuan tentang model pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai suatu alternatif proses pembelajaran di dalam kelas.

#### b. Manfaat praktis

1. Bagi Siswa, penelitian ini diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan bermakna serta dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

2. Bagi Guru, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang keefektifan model pembelajaran CD Interaktif serta memperoleh pengetahuan dalam mengadakan variasi pembelajaran Biologi yang efektif dan inovatif.



3. Bagi Sekolah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai model-model pembelajaran yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi di Sekolah.
4. Bagi Peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menjadi sarana untuk memperoleh pengalaman langsung dalam memilih strategi pembelajaran.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Hasil belajar

Winkel (1991) berpendapat bahwa hasil belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai seseorang, dimana setiap kegiatan belajar dapat menumbuhkan suatu perubahan yang khas.

Pembelajaran IPA khususnya Biologi menuntut siswa untuk berpikir kritis yang meliputi suatu proses sains, sehingga dalam belajar biologi akan berdampak pada pemahaman dan penguasaan konsep oleh siswa (Amien 1987). Pembelajaran yang berhasil yaitu pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas, kuantitas pengetahuan, dan keterampilan anak didik. Pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan keterampilan dalam memecahkan masalah, dan peningkatan kemandirian belajar siswa (Saptono 2003).

Berkaitan dengan kemampuan yang diperoleh sebagai hasil belajar, klasifikasi belajar dapat dibagi dalam tiga kawasan yaitu: (1) kawasan kognitif (*cognitive domain*), (2) kawasan afektif (*affective domain*), dan (3) kawasan psikomotor (*psychomotor domain*) (Soenarto 2006).

Anni (2006) menjelaskan beberapa faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa yang meliputi dua macam, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal, meliputi (1) kondisi fisik seperti kondisi kesehatan organ tubuh, (2) kondisi psikis seperti kemampuan intelektual dan emosional, serta (3) kondisi sosial seperti kemampuan bersosialisasi dengan lingkungan. Faktor eksternal meliputi variasi dan derajat kesulitan materi yang dipelajari, tempat belajar, iklim, suasana lingkungan, dan budaya belajar masyarakat.

Lima hal yang perlu diperhatikan dengan belajar, yaitu: (1) belajar menunjuk pada suatu perubahan tingkah laku, (2) relatif menetap, (3) tidak terjadi segera setelah mengikuti pengalaman belajar, (4) merupakan hasil pengalaman dan latihan, serta (5) pengalaman dan latihan harus diberi penguatan (Hergenhahn dan Olson, ...acu dalam Soenarto 2006).

## 2. Belajar tuntas

Belajar tuntas merupakan strategi pembelajaran yang dapat dilaksanakan di dalam kelas, dengan asumsi bahwa pada kondisi yang tepat semua peserta didik akan mampu belajar dengan baik dan memperoleh hasil belajar secara maksimal terhadap seluruh bahan yang dipelajari. Menurut Mulyasa (2003) belajar tuntas dilandasi oleh dua asumsi:

1. Adanya korelasi antara tingkat keberhasilan dengan kemampuan potensial (bakat).
2. Apabila pelajaran dilaksanakan secara sistematis, maka semua peserta didik akan mampu menguasai bahan yang disajikan kepadanya.

Sebenarnya bakat bukan merupakan indeks kemampuan seseorang, melainkan sebagai ukuran kecepatan belajar (*measuring of learning rate*). Artinya seseorang yang memiliki bakat tinggi memerlukan waktu relatif sedikit untuk mencapai taraf penguasaan bahan dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki bakat rendah (Rahmawati 2006).

Disamping implementasi dalam pembelajaran klasikal, belajar tuntas banyak diimplementasikan dalam sistem pembelajaran individual mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Mulyasa 2003). Misalnya dengan digunakannya modul dalam pembelajaran. Implementasi yang lebih komprehensif menggunakan sistem yang melibatkan sejumlah media, baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*), termasuk penggunaan komputer (*internet*).

Kriteria keberhasilan diukur dengan ketuntasan belajar dan daya serap. Untuk mengetahui ketuntasan belajar dan daya serap, diperlukan adanya analisis hasil tes, hasil ulangan harian setiap akhir tindakan dengan pengertian: (1) Seorang peserta didik disebut telah tuntas belajar bila ia telah mencapai Nilai Ketuntasan Belajar Minimal (KBM) yaitu nilai  $\leq 70$ ; dan (2) Suatu kelas disebut telah tuntas belajar bila di kelas terdapat 100% peserta didik yang telah mencapai daya serap 70% tiap sub konsep (Chotimah 2007).

Berdasarkan teori belajar tuntas, maka seorang peserta didik dipandang tuntas belajar jika ia mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran.

Keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65% sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut.

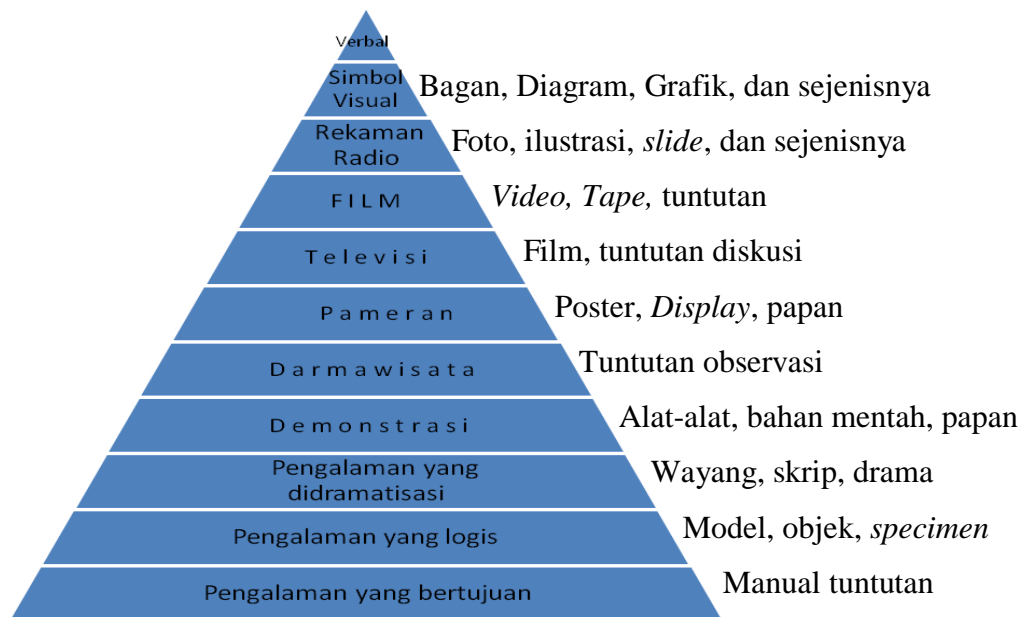
### 3. Media pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa latin *Medius* yang secara harfiah berarti ‘perantara’ atau ‘pengantar’. Pengertian media dalam proses belajar mengajar cenderung diartikan sebagai alat-alat *grafis*, *photografis*, atau *elektronis* untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal. Apabila media itu membawa pesan-pesan atau informasi yang bertujuan *instruksional* atau mengandung maksud-maksud pengajaran, maka media itu disebut media pembelajaran (Arsyad 2007).

Media adalah sebuah alat yang berfungsi untuk menyampaikan pesan pembelajaran. Pembelajaran adalah sebuah komunikasi antara pembelajar, pengajar, dan bahan ajar. Komunikasi tidak akan berjalan tanpa bantuan sarana penyampai pesan atau media (Boove diacu dalam Maningrum 2007). Bentuk-bentuk stimulus yang bisa dipergunakan sebagai media diantaranya adalah hubungan atau interaksi manusia, realita, gambar bergerak atau tidak, tulisan, dan suara yang direkam (Ena 2007).

Dalam dunia pendidikan penggunaan media/bahan/sarana belajar seringkali menggunakan prinsip Kerucut Pengalaman, yang membutuhkan media belajar seperti buku teks, bahan belajar yang dibuat oleh guru dan “audio-visual” (Edgar Dale diacu dalam Sutjiono 2005). Peranan media atau sumber dalam proses mendapatkan pengalaman belajar bagi siswa, dilukiskan oleh Edgar Dale dalam sebuah kerucut yang kemudian dinamakan Kerucut Pengalaman Edgar Dale (*Edgar Dale cone of experience*).

Kerucut pengalaman Edgar Dale ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerucut Pengalaman Edgar Dale  
Sumber : Arif (1994)

Dari Gambar dapat dilihat rentangan tingkat pengalaman dari yang bersifat langsung hingga ke pengalaman melalui simbol-simbol komunikasi, yang merentang dari yang bersifat kongkrit ke abstrak, dan tentunya memberikan implikasi tertentu terhadap pemilihan metode dan bahan pembelajaran, khususnya dalam pengembangan Teknologi Pembelajaran. Pengalaman yang paling kongkrit diletakkan pada dasar kerucut dan semakin ke puncak pengalaman yang diperoleh semakin abstrak.

Fungsi utama media pembelajaran adalah sebagai alat bantu mengajar yang ikut mempengaruhi iklim, kondisi, dan lingkungan belajar yang ditata dan diciptakan oleh guru. Manfaat penggunaan media (Arsyad 2007), antara lain:

1. Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan meningkatkan proses dan hasil belajar.
2. Meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, interaksi yang lebih langsung antara siswa dan lingkungannya serta memungkinkan siswa untuk belajar sendiri-sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya.
3. Mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu.

4. Memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung.

Kegunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar adalah memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat *verbalisme* baik dalam bentuk tertulis atau lisan; mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera; dapat mengatasi sikap pasif anak didik; dan dapat memberikan pengalaman serta persepsi yang sama.

#### 4. Media berbasis komputer

1. Penggunaan komputer dalam pengajaran

Teknologi komputer dengan kemampuan pembelajarannya yang tinggi dapat dijadikan sebagai sarana penyampaian informasi dan ilmu pengetahuan serta sebagai sarana untuk memperoleh umpan balik bagi siswa (Pribadi dan Rosita 2004).

Komputer telah mulai diterapkan dalam pelajaran mulai tahun 1960. Penggunaan komputer selama 40 tahun melalui berbagai periode didasarkan pada teori pembelajaran yang ada. Periode yang pertama adalah pembelajaran menggunakan komputer dengan pendekatan *behaviorist*. Periode ini ditandai dengan pembelajaran yang menekankan pengulangan dengan metode latihan dan praktek. Periode yang berikutnya adalah periode pembelajaran komunikatif sebagai reaksi terhadap *behaviorist*. Penekanan pembelajaran adalah lebih pada pemakaian bentuk-bentuk tidak pada bentuk itu sendiri seperti pada pendekatan *behaviorist* (Ena 2007).

Ada beberapa kekuatan komputer yang digunakan untuk tujuan pendidikan (Pribadi dan Rosita 2004), yaitu :

- a. Mengakomodasi siswa yang lamban menerima pelajaran, karena dapat memberikan iklim yang lebih bersifat efektif dengan cara yang lebih individual, tidak pernah lupa, tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi seperti yang diinginkan program yang digunakan.
- b. Merangsang siswa untuk mengerjakan latihan, melakukan simulasi karena tersedianya animasi grafik, warna, dan musik yang dapat menambah *realisme*.

- c. Kendali berada di tangan siswa sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya.
- d. Komputer sangat fleksibel dalam mengajar dan dapat diatur menurut keinginan penulis pelajaran atau penyusun kurikulum.
- e. Dapat berhubungan dengan peralatan dan dapat mengendalikannya seperti *compact disc*, *video tape*, dan lain-lain dengan program pengendali komputer.
- f. Komputer dapat pula menilai hasil setiap pelajaran dengan segera.

Komputer sebagai media pembelajaran mempunyai efektivitas yang cukup tinggi karena mampu menghadirkan gambar visual dan audio dalam waktu dan tempat yang sama (Rahmawati 2006). Akan tetapi, selain berbagai kelebihan yang dimiliki komputer terdapat beberapa keterbatasan yang dimiliki, diantaranya: relatif mahal, memerlukan pengetahuan, dan keterampilan khusus. Program yang tersedia belum memperhitungkan kreativitas siswa dan efektif bila digunakan oleh satu atau beberapa orang dalam kelompok kecil.

Penggunaan komputer dapat digunakan sebagai alat instruksional yang disebut dengan pengajaran dengan bantuan komputer (*Computer Assisted Instruction- CAI*). Bentuk pengajaran ini menjadi pelengkap pengajaran kelas yang sedang berlangsung, dimana siswa dapat memperoleh informasi dan keterampilan serta menerima bantuan secara langsung (Hamalik 2003).

## 2. CD interaktif sebagai media pembelajaran

Penggunaan komputer sebagai media pengajaran dikenal dengan nama pengajaran dengan bantuan komputer (*Computer-assisted Instruction- CAI*). Salah satu aplikasi CAI dalam dunia pendidikan adalah CD pembelajaran interaktif (Rahmawati 2006).

Enam bentuk interaksi pembelajaran yang dapat diaplikasikan dalam merancang sebuah media pembelajaran interaktif untuk sistem pendidikan jarak jauh (Heinich diacu dalam Pribadi dan Rosita 2004). Bentuk-bentuk interaksi tersebut antara lain berupa praktik dan latihan (*drill and practice*),

tutorial, permainan (*games*), simulasi (*simulation*), penemuan (*discovery*), dan pemecahan masalah (*problem solving*) (Soenarto 2006).

Dalam media pembelajaran seperti komputer dan *video* interaktif, bentuk-bentuk interaksi yang telah dikemukakan tadi tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Program komputer berbentuk permainan (*games*) pasti memuat soal-soal atau permasalahan yang harus dipecahkan (*problem solving*) oleh siswa. Demikian pula halnya dengan program interaktif berbentuk tutorial yang memuat latihan untuk memperkuat pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Menurut (Rahmawati 2006), keberhasilan penggunaan komputer dalam pengajaran amat tergantung pada berbagai faktor. Oleh karena itu, para ahli telah mencoba untuk mengajukan prinsip-prinsip perancangan CAI yang diharapkan bisa melahirkan program CAI yang efektif.

Prinsip-prinsip perancangan CAI adalah sebagai berikut :

1. Belajar harus menyenangkan

Ada tiga unsur yang perlu diperhatikan:

- a. Menantang
- b. Fantasi
- c. Ingin tahu

2. Interaktivitas

Ada lima unsur yang perlu diperhatikan:

- a. Dukungan komputer yang dinamis
- b. Dukungan sosial yang dinamis
- c. Aktif dan interaktif
- d. Keluasan
- e. *Power*

3. Kesempatan berlatih harus memotivasi, cocok, dan tersedia *feedback* (umpan balik)

Ada enam aspek yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan program multimedia interaktif dengan struktur CAI adalah sebagai berikut: (1) umpan balik, (2) percabangan, (3) penilaian, (4) monitor kemajuan, (5) petunjuk penggunaan, dan (6) tampilan. Dalam pengembangan multimedia elektronika dasar telah mengacu lima karakteristik tersebut (Simonson dan Thompson diacu dalam Soenarto 2006).



## **5. Efektivitas CD interaktif terhadap hasil belajar siswa**

Pembelajaran dikatakan efektif jika memenuhi syarat ketuntasan belajar, yaitu jika peserta didik mampu menyelesaikan, menguasai kompetensi atau mencapai tujuan pembelajaran minimal 65% dari seluruh tujuan pembelajaran. Keberhasilan kelas dilihat dari jumlah peserta didik yang mampu menyelesaikan atau mencapai minimal 65% sekurang-kurangnya 85% dari jumlah peserta didik yang ada di kelas tersebut (Mulyasa 2003).

Berdasarkan penelitian Soenarto (2006), pencapaian hasil belajar mahasiswa yang mengikuti perkuliahan berbasis multimedia lebih baik dibandingkan dengan hasil belajar mahasiswa yang mengikuti perkuliahan berbantuan media *overhead projector*.

## **6. Karakteristik pokok bahasan materi genetika**

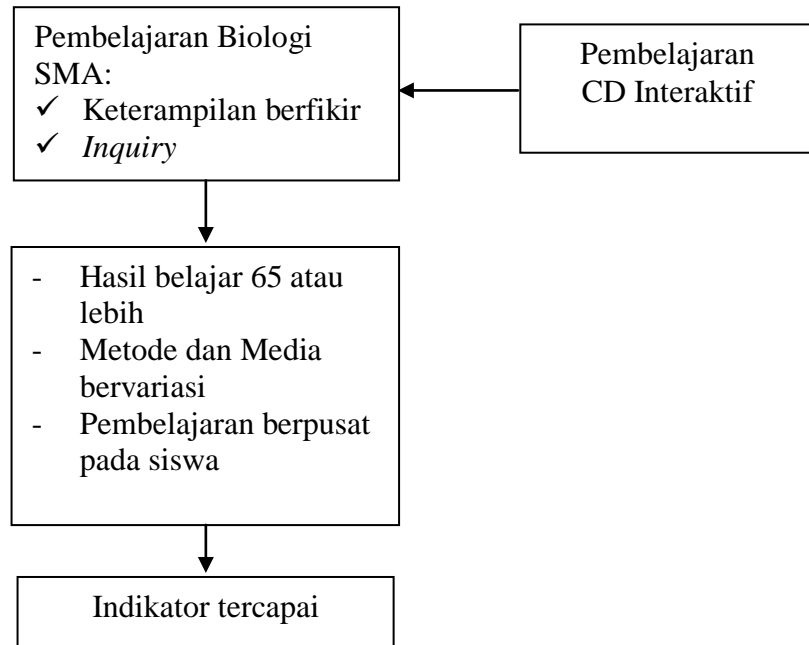
Berdasarkan Kurikulum 2006 (KTSP/Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) SMA disebutkan bahwa kompetensi dasar yang harus dicapai pada pokok bahasan materi genetika yaitu mendeskripsikan konsep gen, DNA-RNA, dan sintesis protein. Supaya kompetensi dasar tersebut tercapai maka dijabarkan lagi dengan indikator yang harus dikuasai siswa yaitu:

- (1) Menjelaskan hubungan DNA-RNA dan polipeptida
- (2) Menjelaskan proses replikasi dan transkripsi DNA
- (3) Menjelaskan peran dan bagian-bagian yang terlibat dalam sintesis protein
- (4) Menjelaskan proses tahapan sintesis protein
- (5) Menemukan macam-macam kode genetika.

Untuk mencapai indikator tersebut, pada penelitian ini menerapkan CD Interaktif sebagai media pembelajaran.

## B. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah CD Interaktif efektif sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan materi genetika siswa kelas XII semester gasal di SMA Negeri 1 Mijen. Kerangka berfikir penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Kerangka Berfikir Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Metode Penentuan Objek Penelitian**

##### 1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XII.IPA SMA Negeri 1 Mijen tahun pelajaran 2010/2011 yaitu kelas XII IPA 1 berjumlah 40 siswa dan kelas XII IPA 2 berjumlah 41 siswa.

##### 2. Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel dengan tujuan dimana guru yang mengajar pada materi biologi tersebut adalah sama. Sampel dalam penelitian ini 2 kelas, yaitu kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2.

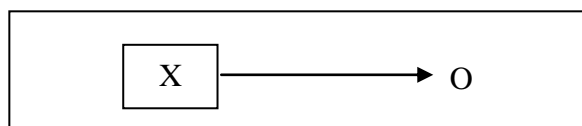
#### **B. Variabel Penelitian**

Variabel-variabel yang ada dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas : pembelajaran CD Interaktif
2. Variabel bergantung : hasil belajar siswa, aktivitas siswa, tanggapan guru, dan tanggapan siswa dalam pembelajaran
3. Variabel kendali : kondisi kelas (jumlah, kemampuan, jenis kelamin siswa), guru, sarana, dan prasarana pembelajaran

#### **C. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian pra-eksperimental, yaitu rancangan penelitian yang digunakan untuk mengungkapkan hubungan sebab akibat yang hanya melibatkan satu kelompok subjek. Rancangan pra-eksperimental yang digunakan adalah rancangan pascates dalam satu kelompok (*one shot case study*) yang dilaksanakan tanpa menggunakan kelas kontrol sebagai kelas pembanding. Rancangan penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:



Keterangan:

X = *Treatment*/perlakuan dengan pembelajaran CD Interaktif

O = Hasil observasi sesudah *treatment*

Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memilih subjek penelitian untuk dijadikan sampel dari populasi yang ada.
2. Dua sampel yang dipilih adalah kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 merupakan dua kelompok eksperimen yang akan dikenai perlakuan pembelajaran CD Interaktif.
3. Memberikan *post test* kepada kedua kelompok untuk mengukur hasil belajar siswa, lalu dihitung rerata masing-masing kelompok.

#### **D. Prosedur Penelitian**

Prosedur penelitian ini terdiri dari beberapa tahap. Kegiatan yang dilakukan pada masing-masing tahap adalah sebagai berikut :

##### **1. Persiapan**

- a. Melakukan observasi awal
- b. Menyusun silabus dan merancang model pembelajaran yang akan diujikan dengan membuat Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), menyusun rancangan media CD Interaktif, dan membuat CD Interaktif menggunakan program komputer
- c. Menyusun instrumen penelitian, yang terdiri dari;
  - 1) Menyusun lembar pengamatan aktivitas siswa dan kinerja guru
  - 2) Menyusun lembar wawancara tanggapan guru dan siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran CD Interaktif
  - 3) Menyusun perangkat tes, langkah-langkahnya:
    - Pembatasan materi yang akan diteskan
    - Menentukan batas waktu yang diperlukan untuk mengerjakan tes
    - Menentukan tabel spesifikasi atau kisi-kisi soal
    - Menentukan jenjang yang meliputi aspek C1, C2, C3, dan C4
    - Menentukan tipe tes

- Menentukan jumlah butir tes
- 4) Melaksanakan uji coba instrumen penilaian
- 5) Menganalisis Keabsahan Instrumen penelitian, antara lain ;

Instrumen penelitian yang digunakan untuk menjaring data dalam penelitian ini terdiri dari tes tertulis, lembar observasi, kuisioner / angket, dan pedoman wawancara. Analisis instrumen melalui beberapa pengujian yaitu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

#### a. Tes tertulis

Tes tertulis ini menggunakan instrumen ulangan harian, tugas, dan *post test* berbentuk pilihan ganda. Hasil tes tersebut digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa pada pokok bahasan materi genetika. Tes ini diberikan pada kelas penelitian untuk menjawab hipotesis penelitian, sedangkan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda terlebih dahulu instrumen tes diuji cobakan, adapun rumus yang digunakan dalam uji coba instrumen tes adalah sebagai berikut :

##### 1) Reliabilitas soal

Reliabilitas instrumen atau alat evaluasi adalah ketepatan alat evaluasi dalam mengukur. Analisis reliabilitas bentuk tes pilihan ganda menggunakan KR-20 yang dikemukakan oleh Kuder dan Richardson.

$$r_{11} = \left[ \frac{n}{n-1} \right] \left[ \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right]$$

Keterangan:

- $r_{11}$  = reabilitas tes secara keseluruhan
- p = proporsi siswa yang menjawab benar
- q = proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )
- $\sum pq$  = jumlah hasil perkalian antara p dan q
- n = banyaknya item
- S = standar deviasi dari tes.

Kriteria reliabel tidaknya soal tes dapat dianalisis dengan cara membandingkan  $r_{11}$  dengan harga  $r_{tabel}$  yang sesuai pada tabel harga *product moment* maka dikatakan soal yang diujikan reliabel (Arikuto 2006).

## 2) Validitas soal

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Sebuah tes dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk mengetahui validitas item soal digunakan rumus:

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

$r_{pbis}$  = Koefisien korelasi *point biserial*

$M_p$  = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

$M_t$  = Rata-rata skor total

$S_t$  = Standart deviasi skor total

$p$  = Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

dimana,  $q = p - 1$

Hasil perhitungan  $r_{pbis}$ , kemudian digunakan untuk mencari signifikansi ( $t_{hitung}$ ) dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

(Sudjana 2002)

Kriteria : Jika  $t_{hitung} \geq t (1-\alpha)$  dk  $(n-2)$  butir soal adalah valid.

Ringkasan analisis hasil validitas soal dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba Pokok Bahasan Materi Genetika Tahun 2010 di SMAN 1 Mijen Demak

Keterangan	Butir Soal
Valid	1,2,3,4,5,6,9,10,11,13,14,15,16,19,20,21, 22,24,25,26,28,29,30,31,33,34,35,36,37, 38,39,40,41,42,43,44,45
Tidak Valid	7,8,12,17,18,23,27,32

\* Hasil analisis validitas pada Lampiran 17

Validitas soal uji coba dari Tabel 1 diketahui bahwa terdapat 8 soal yang tidak valid dan 37 soal valid. Tiga puluh tujuh butir soal valid digunakan sebagai soal tes tertulis yang dikerjakan siswa diakhir pembelajaran sebagai soal *post test*, tetapi tidak semua butir soal yang valid digunakan untuk menguji diakhir pembelajaran. Butir soal valid yang digunakan adalah sejumlah 35 soal sedangkan 2 soal tidak dipakai, dua soal yang tidak dipakai adalah dalam katagori mudah dan sukar.

### 3) Daya pembeda soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai. Soal disebut mempunyai daya pembeda baik jika soal itu dijawab benar oleh sebagian besar siswa yang pandai dan dijawab salah oleh sebagian besar orang yang berkemampuan rendah.

$$DP = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

DP : Daya pembeda

JA : Banyaknya peserta kelompok atas

JB : Banyaknya peserta kelompok bawah

BA : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab benar

BB : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab benar

PA : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria :

No	Interval DP	Kriteria
1.	$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
2.	$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
3.	$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
4.	$0,70 < DP \leq 1,00$	Baik sekali

### 4) Tingkat kesukaran soal

Menurut Arikunto (2006) taraf kesukaran soal adalah seberapa mudah atau sulit soal bagi kelompok siswa. Ditinjau dari tingkat

kesukaran, soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk memecahkannya, sedangkan soal yang terlalu sulit dapat menyebabkan siswa cepat putus asa dan tidak mau mencoba lagi karena hal itu diluar kemampuan mereka.

Bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran soal yang besarnya antara 0,00 - 1,00.

Tingkat kesukaran soal dapat dihitung dengan menggunakan

rumus :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P : Taraf kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria :

No	Interval P	Kriteria
1.	$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
2.	$0,30 < P \leq 0,70$	Sedang
3.	$0,70 < P \leq 1,00$	Mudah

Ringkasan hasil analisis tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Pokok Bahasan Materi Genetika di SMAN 1 Mijen Demak

Keterangan	Butir Soal
Mudah	9,10,13,14,15,16,20,27,32
Sedang	1,2,3,4,5,6,7,8,11,12,17,18,19,21,22,23,24,28,29,30,33,34,35,36,38,39,40,41,42,44
Sukar	25,26,31,37,43,45

\* Hasil analisis tingkat kesukaran pada Lampiran 17

Tingkat kesukaran soal uji coba dari Tabel 4 diketahui bahwa, terdapat 9 butir soal yang mudah, 30 butir soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang, dan 6 butir soal yang sukar.



**b. Lembar observasi**

Lembar observasi digunakan oleh peneliti dan kolaborator untuk memperoleh data tentang keaktifan siswa selama proses pembelajaran serta aktivitas guru selama melakukan pembelajaran CD Interaktif.

**c. Lembar kuisisioner/angket**

Lembar kuisisioner dalam penelitian ini berisi tentang tanggapan siswa dan tanggapan guru terhadap proses pembelajaran selama penelitian. Kuisisioner ini digunakan untuk mengungkap minat atas ketertarikan siswa dan tanggapan guru dalam proses pembelajaran melalui penerapan CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika.

## 2. Pelaksanaan

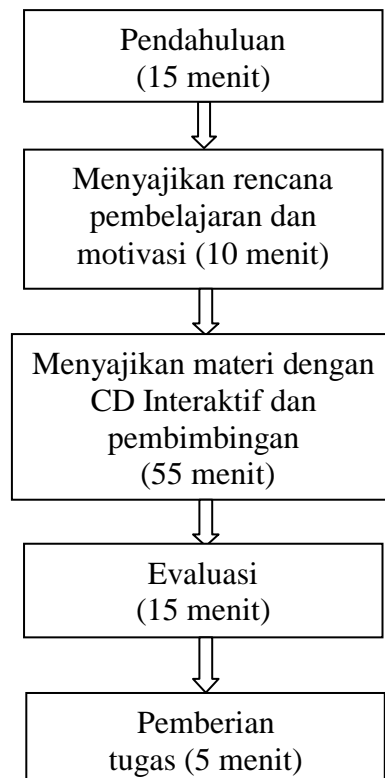
Pelaksanaannya adalah sebagai berikut.

- a. Melaksanakan pembelajaran berdasarkan silabus dan RPP yang telah disusun untuk mencapai tujuan pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator.
- b. Menerapkan pembelajaran CD Interaktif sesuai dengan sintaks.

Adapun kegiatannya adalah sebagai berikut :

- a) Fase 1 : Menyajikan rencana dan tujuan pembelajaran dan memotivasi siswa.
- b) Fase 2 : Memberikan pretes
- c) Fase 3 : Mengajarkan materi dengan CD Interaktif
- d) Fase 4 : Membimbing siswa dalam proses belajar mengajar
- e) Fase 5 : Evaluasi atau postes
- f) Fase 6 : Memberikan tugas.

Secara skematis pelaksanaan pembelajaran di kelas dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Pelaksanaan pembelajaran di kelas

### E. Data dan Cara Pengumpulan Data

1. Sumber data dalam penelitian ini adalah siswa dan guru
2. Jenis data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah :
  - a. hasil belajar siswa
  - b. tanggapan siswa setelah mengikuti proses pembelajaran
  - c. tanggapan guru selama proses pembelajaran
  - d. aktivitas siswa selama proses pembelajaran
3. Cara pengambilan data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :
  - a. data hasil belajar siswa diambil dengan memberikan tes kepada siswa
  - b. data tentang tanggapan siswa selama proses pembelajaran diambil dengan lembar angket
  - c. data tentang tanggapan guru diambil dengan lembar angket.
  - d. data tentang aktivitas siswa selama proses pembelajaran diambil dengan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa

### F. Metode Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis, dengan cara sebagai berikut :

1. Data hasil belajar siswa diperoleh melalui lembar soal *post test*, nilai ulangan harian, dan nilai tugas akan diolah secara diskriptif kuantitatif dengan melihat nilai akhir siswa. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai akhir siswa adalah sebagai berikut :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{3\text{NPt} + 2\text{NUL} + 2\text{Nt}}{7}$$

Keterangan :

NPt : Nilai *post test*

NUL : Nilai ulangan harian

Nt : Nilai tugas

Menurut (Arikunto 2007) penilaian kualitas hasil belajar dilakukan dengan mengkonfirmasi persentase kelulusan klasikal dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{Jumlah siswa yang memenuhi KKM}}{\text{Jumlah seluruh siswa}}$$

Keterangan:

- $\leq 20\%$  = jelek
- 20,1% - 50,9% = kurang
- 51,0% - 70,9% = cukup
- 71,0% - 90,9% = baik
- 91,0% - 100% = sangat baik

2. Data aktivitas siswa diperoleh melalui lembar observasi untuk menghitung persentasenya digunakan rumus :

$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$
---

3. Data hasil kuisioner/angket tanggapan siswa dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Membuat rekapitulasi hasil kuisioner mengenai tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran.
  - b. Menghitung persentase jawaban siswa.
  - c. Melakukan analisis data kuisioner.
4. Data tanggapan guru dalam pembelajaran CD Interaktif dianalisis secara deskriptif kualitatif.

#### G. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan siswa dikatakan efektif adalah sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa mencapai kriteria ketuntasan minimal 65 atau lebih.
2. Aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran mencapai 65% atau lebih.
3. Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran mencapai 65% atau lebih.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Hasil belajar siswa

Pada penelitian yang dilakukan, hasil belajar siswa diperoleh dengan memberikan tes akhir atau *post test*, ulangan harian, dan nilai tugas. *Post test* yang diberikan yaitu sebanyak tiga puluh lima butir soal berbentuk pilihan ganda yang diberikan setelah proses pembelajaran pokok bahasan Materi genetika selesai. Ulangan harian diberikan setelah menjelaskan materi genetika pada pertemuan ke dua dan nilai tugas diambil dari pemberian tugas berupa pengumpulan serta meresum artikel sub pokok bahasan materi genetika. Jumlah siswa yang mengikuti tes adalah sejumlah 81 siswa, yang terdiri dari 40 siswa kelas XII IPA 1 dan 41 siswa kelas XII IPA 2. Analisis kuantitatif hasil belajar pokok bahasan materi genetika dapat dilihat pada Tabel 3, 4, 5, dan 6.

Tabel 3 Hasil *post test* siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 pokok bahasan materi genetika

No	Nilai <i>Post test</i>	Kelas XII IPA 1	Kelas XII IPA 2
1	Nilai Tertinggi	91.00	89.00
2	Nilai Terendah	66.00	66.00
3	Rata-rata	76.40	77.39

\* Data selengkapnya pada Lampiran 18, 19, dan 20

Tabel 4 Nilai ulangan harian siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 pokok bahasan materi genetika

No	Nilai ulangan harian	Kelas XII IPA 1	Kelas XII IPA 2
1	Nilai Tertinggi	100.00	100.00
2	Nilai Terendah	70.00	80.00
3	Rata-rata	86.00	95.37

\* Data selengkapnya pada Lampiran 18, 19, dan 20

Tabel 5 Nilai tugas siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 pokok bahasan materi genetika

No	Nilai Tugas	Kelas XII IPA 1	Kelas XII IPA 2
1	Nilai Tertinggi	88.00	88.00
2	Nilai Terendah	78.00	80.00
3	Rata-rata	84.75	85.66

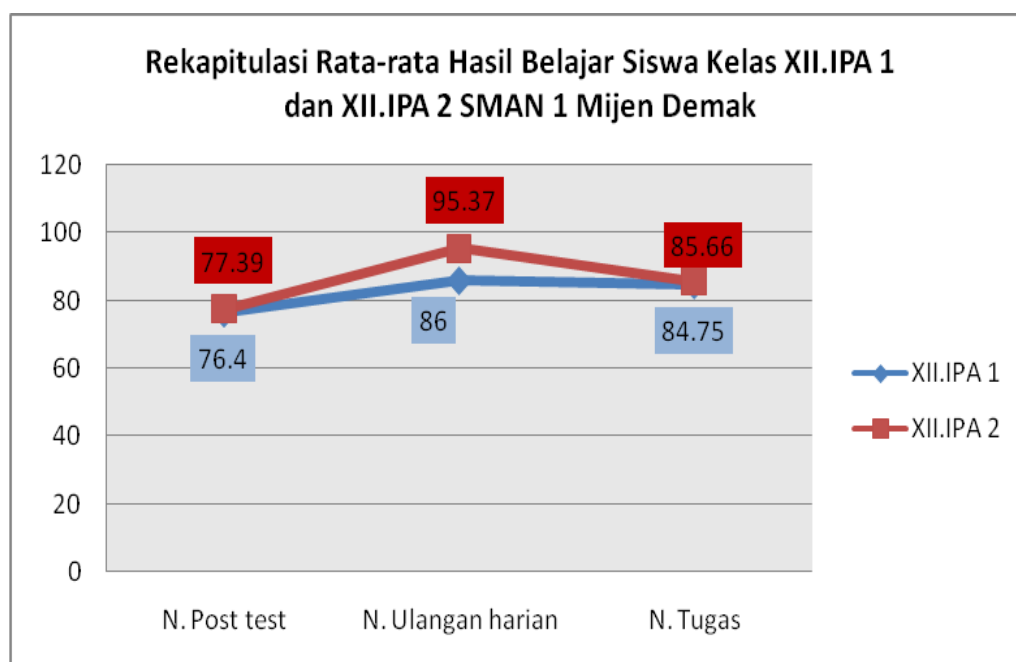
\* Data selengkapnya pada Lampiran 18, 19, dan 20

Tabel 6 Nilai akhir siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 pokok bahasan materi genetika

No	Nilai Akhir	Kelas XII IPA 1	Kelas XII IPA 2
1	Nilai Tertinggi	89.00	91.86
2	Nilai Terendah	72.86	77.57
3	Rata-rata	81.53	84.89

\* Data selengkapnya pada Lampiran 18, 19, dan 20

Rata-rata hasil belajar siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 pokok bahasan materi genetika yang diperoleh dari tiga aspek diatas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Rata-rata hasil belajar siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 pokok bahasan materi genetika

\* Data Selengkapnya pada Lampiran 20

## 2. Hasil observasi aktivitas belajar siswa

Hasil observasi aktivitas belajar siswa selama proses pembelajaran diperoleh melalui 6 aktivitas.

Tabel 7 Hasil observasi aktivitas siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010 saat proses pembelajaran pokok bahasan materi genetika

NO	Aktivitas Siswa	Kelas XII IPA 1 (%)	Kelas XII IPA 2 (%)
1	Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru	100.00	100.00
2	Mendengarkan penjelasan guru	100.00	100.00
3	Mengoperasikan CD Interaktif pokok bahasan materi genetika	99.20	97.00
4	Mengajukan pertanyaan dan / menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain	11.70	33.80
5	Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari	100.00	100.00
6	Menjawab evaluasi yang ada di CD Interaktif dan / mengumpulkan tugas	100.00	100.00
	Rata-rata	85.15	88.47

\* Data selengkapnya pada Lampiran 21, 22, dan 23

Pada Tabel 7 dapat diketahui bahwa rerata persentase keaktifan siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah sebesar 85,15% dan 88,47%. Kedua rerata persentase tersebut sama-sama memiliki kriteria sangat tinggi.

## 3. Tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran

Tanggapan siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika dilakukan dengan menggunakan angket yang terdiri 10 pertanyaan. Lembar angket diberikan kepada siswa setelah proses pembelajaran selesai dan lembar angket tidak diberi identitas supaya siswa obyektif dalam menilai proses pembelajaran yang berlangsung. Hasil angket tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 8 dan 9.

Tabel 8 Hasil angket tanggapan siswa kelas XII IPA 1 menggunakan CD Interaktif

No	Tanggapan Siswa	Pilihan (%)	
		Ya	Tidak
1	Ketertarikan siswa dalam menggunakan CD interaktif	100%	0%
2	Kemudahan memahami materi genetika bagi siswa dengan CD interaktif	100%	0%
3	Kejelasan siswa pada konsep materi genetika dengan CD interaktif	100%	0%
4	Kesulitan siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	0%	100%
5	Kemudahan petunjuk bagi siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	100%	0%
6	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif	100%	0%
7	Kesulitan siswa mengerjakan latihan soal dalam CD interaktif	12,5%	87,5%
8	Keinginan siswa untuk mengulang soal latihan dalam CD interaktif	100%	0%
9	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam memahami materi dalam CD interaktif	97,5%	2,5%
10	Menambah ketertarikan siswa dalam belajar biologi dengan CD interaktif	95%	5%

\* Data selengkapnya pada Lampiran 24

Pada Tabel 8 dapat diketahui tanggapan siswa kelas XII IPA 1 terhadap pembelajaran menggunakan CD Interaktif yaitu semua siswa lebih tertarik dan senang belajar dengan menggunakan CD Interaktif, dapat mempermudah dalam pemahaman dan memperjelas materi genetika, petunjuk dalam CD Interaktif mempermudah siswa dalam mengoperasikannya, siswa juga mengatakan tidak mengalami kesulitan selama mengoperasikan CD Interaktif, serta hampir semua siswa berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dapat membuat siswa belajar biologi menjadi lebih menarik. Selain itu hampir semua siswa kelas XII IPA 1 merasa tidak kesulitan dalam mengerjakan soal yang ada dalam CD Interaktif hanya 12,5% siswa yang mengalami kesulitan dan semua siswa antusias untuk mengulang mengerjakan soal yang ada dalam CD Interaktif tersebut.



Tabel 9 Hasil angket tanggapan siswa kelas XII IPA 2 menggunakan CD Interaktif

No	Tanggapan Siswa	Pilihan (%)	
		Ya	Tidak
1	Ketertarikan siswa dalam menggunakan CD interaktif	100%	0%
2	Kemudahan memahami materi genetika bagi siswa dengan CD interaktif	80.49%	19.51%
3	Kejelasan siswa pada konsep materi genetika dengan CD interaktif	97.56%	2.44%
4	Kesulitan siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	2.44%	97.56%
5	Kemudahan petunjuk bagi siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	97.56%	2.44%
6	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif	92.68%	7.32%
7	Kesulitan siswa mengerjakan latihan soal dalam CD interaktif	7.32%	92.68%
8	Keinginan siswa untuk mengulang soal latihan dalam CD interaktif	100%	0%
9	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam memahami materi dalam CD interaktif	92.68%	7.32%
10	Menambah ketertarikan siswa dalam belajar biologi dengan CD interaktif	97.56%	2.44%

\* Data selengkapnya pada Lampiran 25

Pada Tabel 9 di atas dapat diketahui tanggapan siswa kelas XII IPA 2 terhadap pembelajaran menggunakan CD Interaktif yaitu semua siswa lebih tertarik dan senang belajar dengan menggunakan CD Interaktif. Hampir semua siswa kelas XII IPA 2 merasa mudah dan jelas dalam memahami materi yang ada dalam CD Interaktif, siswa merasa tidak mengalami kesulitan dalam mengoperasikannya, petunjuk yang ada dalam CD Interaktif mempermudah siswa dalam mengoperasikannya, siswa merasa tidak kesulitan dalam mengerjakan soal yang ada dalam CD Interaktif hanya 7,32% siswa yang mengalami kesulitan dan semua siswa antusias untuk mengulang mengerjakan soal yang ada dalam CD Interaktif tersebut, serta hampir dari semua siswa berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dapat membuat siswa belajar biologi menjadi lebih menarik. Selain itu ada beberapa siswa yang masih merasa takut untuk bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan selama pembelajaran dengan menggunakan CD Interaktif.

#### 4. Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran

Data tanggapan guru dilakukan dengan mengisi lembar angket. Kesan guru tentang pembelajaran menggunakan CD Interaktif adalah pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, dan lebih menarik selama proses pembelajaran. Siswa dalam proses pembelajaran terlihat lebih aktif, hal tersebut dapat dilihat siswa lebih antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Secara umum guru berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dirasa cukup sesuai dan efektif diterapkan di SMAN 1 Mijen Demak. Menurut guru yang bersangkutan materi yang ada di dalam CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika terlalu luas dan beliau menyarankan materi yang akan disampaikan agar disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa.

Kondisi kelas selama proses pembelajaran menggunakan CD Interaktif adalah siswa lebih fokus dalam belajar dan aktif bertanya sehingga suasana menjadi lebih hidup. Guru tertarik untuk menerapkan pembelajaran menggunakan CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika dan berinisiatif untuk mengembangkan CD Interaktif tersebut pada materi genetika lainnya.

## **B. Pembahasan**

### **1. Ketuntasan dan hasil belajar siswa**

Pembelajaran menggunakan CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika yang diterapkan pada siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak menunjukkan bahwa hasil belajar kedua kelas tersebut memperlihatkan ketuntasan klasikal yang optimal yaitu sebesar 100%. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil belajar siswa dengan rata-rata nilai siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah sebesar 81,53 dan 84,89. Hasil belajar siswa diperoleh dari 3 nilai yaitu nilai ulangan harian, nilai tugas, dan nilai *post test*.

Rata-rata nilai siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 cukup baik disebabkan karena selama proses pembelajaran siswa lebih aktif dan tertarik dalam mempelajari materi dengan menggunakan CD Interaktif. Hal ini karena siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 selain dapat mengoperasikan komputer, mereka mampu memahami materi yang ada di dalam CD Interaktif dengan baik, lebih tertarik, kritis, dan di dalam CD Interaktif terdapat animasi yang dapat mempermudah siswa dalam memahami materi. Materi yang ada di dalam CD Interaktif disajikan dengan cara yang menarik, yaitu adanya petunjuk penggunaan CD Interaktif sehingga siswa dapat mempelajari materi yang ada di dalamnya secara berurutan mulai dari pengertian dan struktur DNA, proses replikasi DNA, sintesis protein, dan adanya soal ulangan harian yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam memahami materi yang ada di dalam CD Interaktif. Proses replikasi DNA dan sintesis protein yang ada di dalam CD Interaktif digambarkan dengan animasi yang bergerak yang dapat dioperasikan secara otomatis sehingga siswa dapat mengoperasikannya dengan mudah serta dapat diulang kembali apabila dirasa belum memahami materi tersebut. Selain itu CD Interaktif tersebut juga dilengkapi dengan penjelasan-penjelasan yang lebih mudah dipahami dan dilengkapi dengan suara yang membantu siswa mempercepat pemahaman siswa dalam mempelajari materi tersebut karena siswa selain melihat proses yang berlangsung mereka juga bisa mendengarkan penjelasan tersebut melalui indera pendengarannya. Siswa lebih cenderung untuk bertanya kepada guru, apabila dalam memahami submateri yang ada dalam CD Interaktif sulit dipahami.

Siswa mampu memahami materi yang ada dalam CD Interaktif dengan baik dan dibuktikan dengan banyaknya siswa yang aktif. Penggunaan animasi dan video, pembaca mampu memvisualisasikan serta mampu memahami konsep-konsep yang disajikan dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan membaca buku sendiri. Multimedia mampu menciptakan lingkungan belajar yang lebih sempurna, membuat belajar lebih mudah, lebih cepat, dan lebih efektif (CS Lim, Chua CK, KF Leong, Lau ML, dan Tan KW 2003). Sementara kegiatan atau aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang dilakukan dan keterampilan siswa mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki dengan pengetahuan yang diberikan oleh guru mampu mempengaruhi nilai ketuntasan klasikal kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2. Kemampuan tersebut menjadi bekal untuk melakukan pemahaman siswa dalam mempermudah memahami materi genetika. Nilai ketuntasan klasikal siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 yaitu sebesar 100% dengan kategori sangat baik.

Winkel (1991) berpendapat bahwa hasil belajar merupakan bukti keberhasilan yang telah dicapai seseorang. Setiap kegiatan belajar dapat menumbuhkan suatu perubahan yang khas. Adapun nilai siswa yang digunakan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang telah diajarkan adalah hasil *post test*. Selain nilai *post test* pada penelitian ini juga diambil nilai ulangan harian dan nilai tugas. Berdasarkan data hasil belajar siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 pada pokok bahasan materi genetika untuk nilai rata-rata *post test* sebesar 76,40 dan 77,39 (Tabel 3), rata-rata nilai ulangan harian sebesar 86,00 dan 95,37 (Tabel 4), dan rata-rata nilai tugas sebesar 84,75 dan 85,66 (Tabel 5). Nilai yang diperoleh disebabkan karena siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 siswa-siswanya aktif dan memperhatikan penjelasan-penjelasan yang diberikan oleh guru. Selanjutnya untuk kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 nilai *post test* terendah yang diperoleh siswa sama yaitu 66 dan nilai *post test* tertinggi sebesar 91 dan 89. Secara umum siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 hasil belajarnya cukup baik. Siswa yang memperoleh nilai terendah aktifitasnya cenderung negatif, misalnya kurang memperhatikan penjelasan guru dan kurang semangat dalam mengikuti proses pembelajaran, tetapi nilai 66 merupakan suatu prestasi yang luar biasa bagi siswa tersebut karena dengan menggunakan pembelajaran CD Interaktif mampu meningkatkan pemahaman dan keaktifan siswa tersebut, sedangkan nilai tertinggi

91 dan 89 diperoleh oleh siswa yang aktif dan antusias dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan CD Interaktif. Pembelajaran yang berhasil yaitu pembelajaran yang mampu meningkatkan kualitas, kuantitas pengetahuan, dan keterampilan anak didik. Pembelajaran dapat meningkatkan motivasi belajar, meningkatkan pemahaman konsep, meningkatkan keterampilan dalam memecahkan masalah, dan peningkatan kemandirian belajar siswa (Saptono 2003). Nilai tertinggi untuk siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 diperoleh siswa yang pada awalnya sudah mempunyai bakat, aktif, tanggap, dan lebih cepat memahami materi. Sebenarnya bakat bukan merupakan indeks kemampuan seseorang, melainkan sebagai ukuran kecepatan belajar (*measuring of learning rate*). Artinya seseorang yang memiliki bakat tinggi memerlukan waktu relatif sedikit untuk mencapai taraf penguasaan bahan dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki bakat rendah (Rahmawati 2006).

Nilai ketuntasan klasikal siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 SMAN 1 Mijen Demak adalah 100% dengan kriteria sangat baik. Nilai tersebut memiliki arti bahwa secara klasikal penerapan pembelajaran menggunakan CD Interaktif mampu meningkatkan ketuntasan hasil belajar siswa di SMAN 1 Mijen Demak yang sebelumnya ketuntasan klasikalnya adalah sebesar 85%. Disamping implementasi dalam pembelajaran klasikal, belajar tuntas banyak diimplementasikan dalam sistem pembelajaran individual mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi (Mulyasa 2003). Misalnya dengan digunakannya modul dalam pembelajaran. Implementasi yang lebih *komprehensif* menggunakan sistem yang melibatkan sejumlah media, baik perangkat keras (*hardware*) maupun perangkat lunak (*software*), termasuk penggunaan komputer (*internet*).

Secara umum terlihat ada sedikit perbedaan rata-rata klasikal yang diperoleh siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 sehingga dapat dikatakan bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif efektif diterapkan pada kedua kelas tersebut meskipun berbeda kondisinya. Berdasarkan penelitian Dilday C (2010) Meskipun tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik yang jelas yang ditemukan antara 2 kelompok eksperimen, para siswa yang menggunakan CD-ROM memperoleh skor yang lebih tinggi. Mereka juga tampak lebih termotivasi dan gembira menggunakan teknologi komputer.

Pada saat pelaksanaan pembelajaran guru menerangkan dengan baik, tidak mendominasi pembicaraan dan pemikiran siswa dalam melakukan pendampingan. Guru juga tidak secara langsung menjawab pertanyaan siswa tetapi dengan mengarahkan siswa menemukan jawaban sendiri, sehingga siswa benar-benar belajar mencari jawaban dan guru hanya memberikan stimulus serta bimbingan. Hal ini sesuai dengan pendapat Suparno (1997) bahwa dalam pembelajaran guru berperan sebagai mediator dan fasilitator. Oleh karena itu, dengan aktivitas yang dilakukan diharapkan siswa lebih memahami materi pelajaran serta antusias terhadap kegiatan yang dilakukan sehingga hasil belajar yang diperoleh lebih tahan lama dan kegiatan pembelajaran berpusat pada siswa. Guru senantiasa menyarankan kepada siswa agar lebih teliti dan konsentrasi selama kegiatan belajar berlangsung.

Proses pembelajaran menggunakan CD Interaktif dilakukan sebanyak 4 kali pertemuan. Pertemuan pertama dan kedua siswa mengoperasikan komputer di ruang laboratorium komputer untuk memahami materi yang ada di dalam CD Interaktif. Pada pertemuan pertama siswa lebih difokuskan untuk mempelajari pada sub materi struktur DNA, replikasi DNA, dan transkripsi. Setelah itu guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika ada materi yang belum dipahami. Selain itu, guru memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mengetahui sejauh mana kepahaman terhadap materi yang dipelajari. Dalam hal ini guru lebih bertindak sebagai fasilitator untuk menggali kemampuan siswa dalam memahami materi yang ada dalam CD Interaktif. Kemudian pada akhir pertemuan ini siswa diajak untuk menyimpulkan hasil pembelajaran, memberikan tugas untuk mencari artikel replikasi DNA serta dibuat rangkumannya. Pada pertemuan kedua kegiatan pembelajaran sama dengan kegiatan pembelajaran pertama, tetapi pada pertemuan ini siswa lebih fokus mempelajari sub materi sintesis protein. Pada akhir pertemuan kedua siswa mengerjakan soal ulangan harian yang terdapat di dalam CD Interaktif, dari hasil mengerjakan soal ulangan harian tersebut siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 rata-rata memperoleh hasil yang cukup baik yaitu sebesar 86,00 dan 95,37. Hal ini disebabkan karena siswa selama belajar menggunakan CD Interaktif lebih tertarik, senang, dan fokus sehingga pada saat mengerjakan soal ulangan harian tersebut memperoleh hasil yang cukup baik.

Pertemuan ketiga siswa diminta untuk mengumpulkan tugas yang diberikan pada pertemuan sebelumnya, kemudian diberi kesempatan untuk menyampaikan hasil rangkuman artikel materi replikasi DNA dan sintesis DNA secara bergantian di depan kelas. Kegiatan ini bermaksud untuk menambah pemahaman siswa terhadap pokok bahasan materi genetika agar mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa yang lainnya aktif dalam memberikan pertanyaan kepada penyaji sehingga suasana kelas lebih hidup, bermakna, dan siswa antusias dalam mengikutinya serta guru lebih banyak bertindak sebagai fasilitator. Pertemuan keempat dilakukan *post test* sebanyak 35 butir soal dalam bentuk pilihan ganda dengan batas waktu pengerjaan 90 menit.

Hasil belajar siswa juga dipengaruhi oleh aktivitas siswa yang sangat tinggi yaitu rata-rata siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah 85,15% dan 88,47% dengan aktivitas yang sangat tinggi sehingga menyebabkan proses pembelajaran menggunakan CD Interaktif lebih efektif. Hal ini sesuai dengan Pemikiran Edgar Dale tentang Kerucut Pengalaman (*Cone of Experience*) yang merupakan upaya awal untuk memberikan alasan atau dasar tentang keterkaitan antara teori belajar dengan komunikasi audiovisual. Dari Kerucut Pengalaman Edgar Dale tersebut memberikan penjelasan bahwa materi yang disampaikan secara nyata atau konkrit mampu meningkatkan kemampuan siswa dan meningkatkan aktivitas siswa dalam belajar. Pembelajaran menggunakan CD Interaktif mampu meningkatkan aktivitas belajar siswa dan memberikan hasil belajar yang baik. Selain itu, Siswa lebih senang, lebih tertarik, lebih paham, dan lebih antusias untuk menerima pelajaran dari guru. Tanggapan positif terhadap pembelajaran tersebut menyebabkan siswa mampu menerima pelajaran dan hasil belajar tinggi. Banyaknya validitas soal pada kategori sedang diduga mempengaruhi keberhasilan siswa dalam mengerjakan soal yang diberikan sehingga jawaban yang diberikan banyak yang benar.

## 2. Aktivitas belajar siswa

Aktivitas belajar siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 dalam mengikuti proses pembelajaran menggunakan CD Interaktif adalah sesuai dengan tahapan-tahapan dalam kegiatan pembelajaran yang sudah direncanakan. Pada pembelajaran menggunakan CD Interaktif ini, peneliti mengamati 6 aspek yaitu siswa terlibat dalam kegiatan apersepsi guru, mendengarkan penjelasan guru, mengoperasikan CD Interaktif pokok bahasan materi genetika, mengajukan pertanyaan dan atau menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain, terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari, serta menjawab evaluasi yang ada di CD Interaktif dan atau mengumpulkan tugas. Sebelum kegiatan pembelajaran dimulai guru terlebih dahulu menjelaskan cara mengoperasikan CD Interaktif dan menjelaskan tujuan pembelajaran yang akan dipelajari. Pada tahap pertama, siswa terlibat dalam kegiatan apersepsi. Kegiatan ini cenderung didominasi oleh guru yang memberikan gambaran materi yang akan dipelajari, misalnya guru menyampaikan apersepsi dan memberikan pertanyaan kepada siswa untuk mendeskripsikan tentang DNA sedangkan aktivitas siswa lebih banyak mendengarkan dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh guru serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya jika dirasa belum paham. Pada tahap ini guru juga menjelaskan kegiatan pembelajaran yang akan diajarkan. Pada tahap kedua, siswa mendengarkan penjelasan dari guru. Guru menjelaskan secara garis besar tentang pokok bahasan yang akan disampaikan yaitu pengertian replikasi DNA, model replikasi DNA, komponen utama dalam replikasi DNA, mekanisme dasar dalam proses replikasi DNA, dan sintesis protein.

Pada tahap ketiga, siswa mengoperasikan CD Interaktif pokok bahasan materi genetika. Siswa mempelajari materi genetika menggunakan CD Interaktif yang pelaksanaannya dilakukan di laboratorium komputer. Secara umum, satu komputer dipakai oleh dua siswa tetapi ada sebagian siswa yang menggunakan 1 komputer 1 siswa. Siswa mempelajari materi yang ada dalam CD Interaktif dengan cara mengikuti petunjuk yang ada di dalamnya, dimana siswa membaca, memahami, dan mencatat hal-hal yang penting. Pada saat siswa mengoperasikan komputer guru pengampu melakukan pengontrolan dan pendampingan terhadap jalannya pembelajaran. Siswa juga banyak yang aktif untuk menggali



pemahamannya dengan cara bertanya kepada guru pengampu sehingga siswa lebih senang dan tertarik untuk belajar dengan CD Interaktif.

Pada tahap keempat, guru lebih banyak menggali potensi siswa dengan cara memberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan dan atau menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain. Setiap pertanyaan yang diajukan oleh siswa kepada guru, guru tidak secara langsung menjawabnya tetapi dikembalikan lagi kepada siswa yang lainnya untuk menjawab pertanyaan dari temannya dan jika dari temannya tersebut juga tidak bisa menjawabnya guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lainnya untuk menjawabnya sampai benar-benar tidak ada yang bisa menjawabnya lagi. Kemudian guru baru memberikan penjelasan terkait dengan pertanyaan yang diajukan siswa tersebut. Ketika dari siswa tidak ada yang bertanya, guru pengampu memberikan pertanyaan kepada salah satu siswa yang secara langsung ditunjuk oleh guru dan jika tidak bisa menjawabnya guru memberikan kesempatan kepada siswa yang lainnya untuk menjawabnya sampai benar-benar tidak ada yang bisa menjawabnya lagi. Kemudian guru baru memberikan penjelasan terkait dengan pertanyaan yang diberikan kepada siswa sehingga suasana kelas menjadi hidup serta siswa tertarik dan antusias mengikutinya. Tetapi pada tahap ini siswa tidak semuanya aktif untuk bertanya atau menjawab dari pertanyaan yang ada, siswa lebih cenderung diam dan memperhatikan penjelasan dari guru hanya beberapa siswa saja yang antusias untuk mengikutinya.

Pada tahap kelima guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan hasil pembelajaran, dimana semua siswa terlibat dalam kegiatan tersebut. Selanjutnya pada tahap keenam siswa mengerjakan soal ulangan harian yang ada dalam CD Interaktif. Dari hasil mengerjakan soal ulangan harian semua siswa mampu mencapai hasil yang optimal, rata-rata yang dicapai siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah sebesar 85,50% dan 95,37%.

Selanjutnya dilakukan kegiatan di ruang kelas yaitu presentasi dari tiap-tiap siswa untuk menyampaikan hasil rangkumannya di depan kelas secara bergantian dan siswa yang lainnya memberikan tanggapan serta pertanyaan kepada penyaji. Pada kegiatan presentasi ini semua siswa memberikan respon yang baik yaitu dengan memperhatikan penjelasan dari penyaji dan sebagian siswa memberikan sanggahan kepada penyaji apabila terdapat ketidak jelasan terhadap

materi yang disampaikan. Kegiatan ini juga bermaksud untuk memperdalam pemahaman siswa pada pokok bahasan materi genetika. Terakhir dari tahap yang dilakukan adalah menerima masukan yang bersifat membangun dari siswa dengan maksud untuk perbaikan penelitian-penelitian selanjutnya.

Berdasarkan analisis data Tabel 7 bahwa seluruh aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran berlangsung diperoleh rerata persentase keaktifan untuk siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 yaitu sebesar 85,15% dan 88,47% dengan kriteria sangat tinggi. Aktivitas kedua kelas tersebut menunjukkan kriteria sangat tinggi yang dikarenakan pada penerapan pembelajaran menggunakan CD Interaktif menuntut siswa untuk lebih aktif dan lebih kritis selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Siswa juga dituntut untuk aktif dalam kegiatan bertanya dan menjawab pertanyaan, guru hanya berfungsi sebagai fasilitator. Guru sebagai fasilitator sesuai dengan Soekamto dan Winataputra (1994) yang menyatakan bahwa tanggung jawab utama guru adalah memotivasi siswa untuk bekerja secara kooperatif dan memikirkan masalah sosial yang berlangsung dalam pembelajaran serta membantu siswa mempersiapkan sarana pendukung. Sarana pendukung yang dipergunakan untuk melaksanakan model ini adalah segala sesuatu yang dibutuhkan para pelajar untuk dapat menggali berbagai informasi yang sesuai dan diperlukan untuk dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

### 3. Tanggapan siswa terhadap kegiatan pembelajaran

Data tanggapan siswa digali dengan menggunakan angket. Angket terdiri dari 8 butir pertanyaan yang digunakan untuk mendapatkan umpan balik terhadap proses pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan CD Interaktif. Berdasarkan analisis data pada Tabel 8 untuk siswa kelas XII IPA 1, semua siswa kelas XII IPA 1 lebih tertarik dan senang belajar menggunakan CD Interaktif karena beberapa alasan yaitu di dalam CD Intertaktif terdapat gambar-gambar dan animasi yang mudah untuk dipahami, dapat menambah variasi dalam proses belajar-mengajar sehingga tidak monoton, dapat membangun minat siswa dalam belajar, dapat mempermudah dalam pemahaman dan memperjelas materi genetika, siswa juga mengatakan tidak mengalami kesulitan selama mengoperasikan CD Interaktif, serta hampir dari semua siswa berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dapat membuat siswa belajar biologi menjadi lebih menarik karena semua siswa dapat membaca petunjuk yang terdapat pada CD Interaktif sehingga siswa dengan mudah memahami materi yang ada dalam CD Interaktif tersebut. Ada beberapa siswa kelas XII IPA 1 yaitu sebesar 12,5% yang masih mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal ulangan harian yang ada dalam CD Interaktif sehingga dari pengalaman itu siswa tersebut berkeinginan untuk mengulang mengerjakan soal ulangan harian yang ada dalam CD Interaktif agar mendapatkan hasil yang lebih baik dan hampir semua siswa akan bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi yang ada dalam CD Interaktif yaitu sebesar 97,5%.

Dari analisis data tanggapan siswa kelas XII IPA 1 di atas, secara garis besar pembelajaran menggunakan CD Interaktif membuat siswa lebih berkesan, menyenangkan, asyik, bertambah pengetahuan, lebih paham, lebih tertarik untuk belajar biologi, dan lebih semangat. Meskipun ada beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi menggunakan CD Interaktif dan kurang tertarik belajar dengan menggunakan CD Interaktif. Hal ini disebabkan karena siswa tersebut belum terbiasa belajar menggunakan CD Interaktif dan masih memiliki prestasi yang cukup rendah di kelasnya sehingga minat belajar siswa tersebut masih kurang.

Pada Tabel 9 tentang tanggapan siswa kelas XII IPA 2, menunjukkan bahwa semua siswa lebih tertarik dan senang belajar dengan menggunakan CD

Interaktif. Seluruh siswa kelas XII IPA 2 merasa tertarik dan senang belajar menggunakan CD Interaktif karena beberapa alasan yaitu di dalam CD Interaktif terdapat gambar-gambar dan animasi yang mudah untuk dipahami, dapat menambah variasi dalam proses belajar-mengajar sehingga tidak monoton, dapat membangun minat siswa dalam belajar, serta hampir dari semua siswa berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dapat membuat siswa belajar biologi menjadi lebih menarik. 80,49% siswa merasa mudah memahami materi genetika dan sebagian yang lainnya masih merasa kesulitan dalam memahami materi genetika menggunakan CD Interaktif karena siswa masih belum bisa memahami materi genetika dengan baik. Selain itu hampir semua siswa kelas XII IPA 2 merasa mudah dalam mengoperasikan CD Interaktif tersebut karena sebagian siswa ada yang belum bisa membaca petunjuk yang terdapat pada CD Interaktif. 92,68% siswa tidak mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal ulangan harian yang ada dalam CD Interaktif dan hanya 7,32% siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan latihan soal ulangan harian tersebut sehingga dari pengalaman itu semua siswa berkeinginan untuk mengulang mengerjakan soal ulangan harian yang ada dalam CD Interaktif agar mendapatkan hasil yang lebih baik, siswa akan bertanya kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi yang ada dalam CD Interaktif yaitu sebesar 92,68% dan hanya 7,32% siswa yang tidak mau bertanya.

Dari analisis data tanggapan siswa kelas XII IPA 2 di atas, secara garis besar pembelajaran menggunakan CD Interaktif membuat siswa lebih berkesan, menyenangkan, asyik, bertambah pengetahuan, lebih paham, lebih tertarik untuk belajar biologi, dan lebih semangat. Meskipun ada beberapa siswa yang masih mengalami kesulitan dalam memahami materi menggunakan CD Interaktif dan kurang tertarik belajar dengan menggunakan CD Interaktif. Hal ini disebabkan karena siswa tersebut belum terbiasa belajar menggunakan CD Interaktif dan masih memiliki prestasi yang cukup rendah di kelasnya sehingga minat belajar siswa tersebut masih rendah. Siswa kelas XII IPA 2 juga kurang tanggap terhadap penjelasan guru sehingga siswa cenderung kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan CD Interaktif.

Arsyad (2007) mengatakan bahwa manfaat penggunaan media, antara lain: memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga dapat memperlancar dan

meningkatkan proses dan hasil belajar; meningkatkan dan mengarahkan perhatian anak sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar, mengatasi keterbatasan indera, ruang, dan waktu; serta memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan mereka. Ulasan tanggapan siswa diatas secara tidak langsung dapat disimpulkan bahwa proses pembelajaran menggunakan CD Interaktif efektif. Hal ini dapat diketahui dari semua siswa yang merasa lebih senang, lebih paham, lebih tertarik, dan menguntungkan belajar biologi dengan menggunakan CD Interaktif. Meskipun ada beberapa siswa yang masih menunjukkan kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran menggunakan CD Interaktif tersebut. Data klasikal siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 yang merasa senang dan tertarik belajar menggunakan CD Interaktif masing-masing adalah 100%.

#### 4. Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran

Tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran yaitu untuk mengetahui sejauh mana pendapat guru terkait pelaksanaan kegiatan pembelajaran, mengetahui kekurangan, dan kelebihan dari penerapan pembelajaran dengan menggunakan CD Interaktif.

Berdasarkan angket tanggapan guru terhadap kegiatan pembelajaran, guru berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dirasa lebih aktif, inovatif, kreatif, dan lebih menarik selama proses pembelajaran. Siswa dalam proses pembelajaran terlihat lebih aktif, hal tersebut dapat dilihat siswa lebih antusias dalam mengikuti kegiatan pembelajaran dibandingkan dengan pembelajaran biasa. Secara umum guru berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dirasa cukup sesuai dan efektif diterapkan di SMAN 1 Mijen Demak, tetapi di dalam CD Interaktif dirasa oleh guru masih terdapat penjelasan yang kurang tepat. Guru juga menyatakan bahwa materi yang ada di dalam CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika terlalu luas dan beliau menyarankan materi yang akan disampaikan agar disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan.

Kondisi kelas selama proses pembelajaran menggunakan CD Interaktif adalah siswa lebih fokus dalam belajar dan aktif bertanya sehingga suasana

menjadi lebih hidup. Guru tertarik untuk menerapkan pembelajaran menggunakan CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika dan berinisiatif untuk mengembangkan CD Interaktif tersebut pada materi genetika lainnya, karena dirasa oleh guru pembelajaran menggunakan CD Interaktif mempermudah siswa dalam memahami materi yang diajarkan dan hal ini juga didukung oleh sekolah yang sudah memiliki laboratorium komputer yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran dengan menggunakan media agar hasil belajar siswa meningkat.

Kegunaan media pembelajaran dalam proses belajar mengajar adalah memperjelas penyajian pesan agar tidak bersifat *verbalisme* baik dalam bentuk tertulis atau lisan; mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera; dapat mengatasi sikap pasif anak didik; dan dapat memberikan pengalaman serta persepsi yang sama. Penerapan pembelajaran menggunakan CD Interaktif juga memiliki kesulitan tersendiri yaitu pertama, siswa belum terbiasa belajar dengan menggunakan komputer sehingga siswa harus lebih banyak membaca dan memahami materi yang akan disampaikan. Kedua, Banyak siswa yang belum mengetahui materi yang akan dipelajari sehingga siswa cenderung bertanya-bertanya kepada guru. Disisi lain, penerapan pembelajaran ini juga mempunyai beberapa kelebihan yaitu menciptakan suasana baru dimana anak yang kurang aktif dapat termotivasi untuk lebih aktif dalam pembelajaran, mampu membangkitkan semangat siswa untuk belajar lebih giat, dan membantu siswa lebih fokus dalam belajar. Secara umum pelaksanaan pembelajaran menggunakan CD Interaktif dapat terlaksana dengan baik sesuai rencana pelaksanaan pembelajaran yang telah disusun.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif pada pokok bahasan materi genetika sub bahasan struktur DNA dan sintesis protein efektif diterapkan di SMAN 1 Mijen Demak. Hal ini dapat dilihat dari, (1) ketuntasan belajar klasikal siswa sebesar 100% dengan kategori sangat baik dan rata-rata nilai akhir siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 adalah 81,53 dan 84,89. (2) Aktifitas siswa lebih dari 65% yaitu siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 sebesar 85,15% dan 88,47%. (3) Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran diatas 65% yaitu siswa kelas XII IPA 1 dan XII IPA 2 sebesar 98% dan 95%. (4) guru berpendapat bahwa pembelajaran menggunakan CD Interaktif dirasa lebih aktif, inovatif, kreatif, dan lebih menarik selama proses pembelajaran.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian pembelajaran dengan menggunakan CD Interaktif, saran yang dapat disampaikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Materi yang akan disampaikan agar disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa sehingga siswa tidak merasa kesulitan dalam memahami materi tersebut.
2. Pendampingan guru terhadap siswa selama proses pembelajaran menggunakan CD Interaktif penting untuk membantu siswa jika mengalami kesulitan dalam pemahaman materi atau mengoperasikan komputer.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amien M. 1987. *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan Menggunakan Metode Discovery dan Inquiry*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Anni CT., Achmad Rifa'i RC., Eddy P., dan Daniel P. 2006. *Psikologi Belajar*. Semarang: UPT MKK Universitas Negeri Semarang.
- Arikunto S. 2006. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arif Z. (1994). *Andragogi*. Bandung: Angkasa
- Arsyad A. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Chotimah H. 2007. Peningkatan Proses dan Hasil Belajar Biologi dalam Pendekatan Kontekstual melalui Model Pembelajaran Think-Pair-Share pada Peserta Didik Kelas X-6 SMA. Malang: Laboratorium UNM. *Jurnal Ilmiah Nasional* 17 (1): 103-119.  
On line at <http://www.nesmd.com/shtml/25863.shtml> (diakses 5 feb 2010)
- Dilday C. 2010. RPH - Research Proposal Helper: A CD-ROM Based Interactive Research Proposal Preparation Program For Student Research Projects. Mountain Rise: Fayetteville State University. *the International Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*: 1-16. On line at <http://mountainrise.wcu.edu/index.php/MtnRise/article/viewFile/15/5> (diakses 3 maret 2011)
- Ena OT. 2007. *Membuat Media Pembelajaran Interaktif dengan Piranti Lunak Presentasi*. On line at <http://www.ialf.edu/kibbipa/abstracts/otedaena.htm> (diakses 15 Januari 2010)
- Hamalik O. 2003. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Lim CS, Chua CK, Leong KF, Lau ML, dan Tan KW. 2003. Meningkatkan Belajar Sistem Pengajaran Cepat melalui Multimedia. Singapura: Technological University Singapura. *Jurnal Internasional Pendidikan Teknik Mesin* 32 (2): 116-125.  
[http://www.manchesteruniversitypress.co.uk/uploads/docs/s3\\_14.pdf](http://www.manchesteruniversitypress.co.uk/uploads/docs/s3_14.pdf) (diakses 3 maret 2011)
- Maningrum LR. 2007. Keefektifan Penerapan Pendekatan PAKEM dengan Media CD Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika Sub Pokok Bahasan Keliling dan Luas Lingkaran Pada Siswa Kelas VIII SMP Pangudi Luhur Giriwoyo Wonogiri. *Skripsi*, Universitas Negeri Semarang.
- Mulyasa E. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.



- Pribadi BA. dan Rosita T. 2004. *Prospek Komputer sebagai Media Pembelajaran Interaktif dalam Sistem Pendidikan Jarak Jauh di Indonesia*. On line at <http://www.pk.ut.ac.id/jsi/82benny.htm> (diakses 19 Januari 2010)
- Rahmawati Y. 2006. Efektivitas CD Interaktif sebagai Media Pembelajaran Kimia Pokok Bahasan Tata Nama Senyawa dan Persamaan Reaksi Sederhana Kelas X Semester I SMA Teuku Umar Semarang Tahun Pelajaran 2005/2006. *Skripsi*, Universitas Negeri Semarang.
- Rustaman NY., Soendjojo D., Suroso AY., Yusmani A., Ruchji S., dan Mimin NK. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Biologi FMIPA UPI
- Sadiman, Arief S. 2003. *Media Pendidikan : Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Saptono S. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Semarang: Biologi FMIPA UNNES.
- Soekamto T. dan Winataputra US. 1994. *Teori Belajar dan Model-model Pembelajaran*. Jakarta : Depdikbud Dirjendikti bagian Proyek Pendidikan Tenaga Guru .
- Soenarto S. 2006. Pembelajaran Berbasis Multimedia sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Hasil Belajar dan Persepsi Mahasiswa (Multimedia-Based Learning as An Effort to Improve Students' Learning Achievement and Perception). Yogyakarta : Fakultas Teknik UNY. *Artikel*. On line at <http://www.nesmd.com/shtml/25863.shtml> (diakses 5 februari 2010)
- Sudjana. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: PT. Tarsito.
- Sujtiono TWA. 2005. Pendayagunaan Media Pembelajaran. Tasikmalaya: SMP BPK PENABUR. *Jurnal Pendidikan Penabur* 4 (4): 76-84. On line at <http://www.nesmd.com/shtml/25863.shtml> (diakses 5 februari 2010)
- Sugiyono. 2005. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: CV ALFABETA.
- Suparno P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Winkel WS. 1991. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Gramedia Widiasarana Indonesia

**SILABUS**

Sekolah : SMA Negeri 1 Mijen  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas : XII IPA  
 Semester : Satu (1)  
 Standar Kompetensi : 3. Memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas serta implikasinya pada salingtemas  
 Alokasi Waktu : 8 x 45 menit (4 x Pertemuan)

Kompetensi dasar	Materi Pokok dan Uraian Materi Pokok	Kegiatan Belajar	Indikator	Penilaian			Alokasi waktu	Sumber belajar
				Teknik	Bentuk instrumen	Contoh instrumen		
3.2 Menjelaskan hubungan DNA, polipeptida dan sintesis protein	Sintesis protein - Kode genetika - Hubungan DNA-RNA-Polipeptida - Sintesis protein	Pembelajaran menggunakan CD interaktif  <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mengoperasikan CD interaktif sebagai media pembelajaran materi genetika</li> <li>▪ Mengerjakan soal latihan sebagai penguatan yang ada dalam CD interaktif</li> <li>▪ Melakukan presentasi di depan</li> </ul>	5. Menjelaskan hubungan DNA dan polipeptida  6. Menjelaskan proses replikasi dan transkripsi DNA  7. Menjelaskan peran dan bagian-bagian yang terlibat	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tes tertulis</li> <li>▪ Tes Tanya jawab</li> <li>▪ Tugas kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tes Isian</li> <li>▪ Pilihan ganda</li> <li>▪ Ulangan harian</li> </ul>	a. sebutkan macam-macam kode genetik?  b. Jelaskan proses replikasi DNA?	8 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Buku AJAR IPA 3 SMA kelas XII Media papan tulis &amp; gambar</li> <li>▪ CD Interaktif/ internet/ literatur</li> <li>▪ Computer, LCD</li> <li>▪ LKS, Charta</li> <li>▪ Modul Pembelajaran "SOLUSI"</li> </ul>

		kelas ▪ Memberikan ulangan harian tentang pokok bahasan materi genetika	dalam sintesis protein 8. Menjelaskan proses tahapan sintesis protein 9. Menentukan macam-macam kode genetik					
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Mengetahui,  
Guru Pembimbing,

Dra. Lesningati  
NIP.

Semarang, Agustus 2010

Guru Praktikan,

Muzairin  
NIM. 4401406560

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****( RPP )****4.1**

---

<b>Nama Sekolah</b>	: SMA Negeri 1 Mijen
<b>Mata Pelajaran</b>	: Biologi
<b>Kelas/Semester</b>	: XII/2 (Satu)
<b>Standar Kompetensi</b>	: 3. Memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas serta implikasinya pada salingtemas
<b>Kompetensi Dasar</b>	: 3.2. Menjelaskan hubungan DNA, polipeptida, dan sintesis protein
<b>Indikator</b>	: 10. Menjelaskan hubungan DNA dan polipeptida 11. Menjelaskan proses replikasi dan transkripsi DNA 12. Menjelaskan peran dan bagian-bagian yang terlibat dalam sintesis protein 13. Menjelaskan proses tahapan sintesis protein 14. Menemukan macam-macam kode genetika.
<b>Alokasi Waktu</b>	: 8 x 45 menit (4 x pertemuan)

---

**A. Tujuan Pembelajaran**

Melalui telaah pustaka dan observasi, pembelajaran ini bertujuan agar peserta didik mampu :

1. Menjelaskan hubungan DNA dan polipeptida
2. Menjelaskan proses replikasi dan transkripsi DNA
3. Menjelaskan peran dan bagian-bagian yang terlibat dalam sintesis protein
4. Menjelaskan proses tahapan sintesis protein
5. Menemukan macam-macam kode genetika

**B. Materi Pembelajaran**

Gen, DNA, dan sintesis protein

### C. Metode Pembelajaran

Pembelajaran menggunakan CD interaktif

### D. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### PERTEMUAN 1

##### a. Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)

1. Guru menyampaikan salam pembuka
2. Guru memberikan apersepsi dan motivasi dengan memberikan pertanyaan, misalnya :”Apakah kalian sudah siap untuk belajar?”
3. Guru menyebutkan tujuan pembelajaran hari ini
4. Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang cara mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

##### b. Kegiatan Inti (70 menit)

1. Siswa mengoperasikan CD interaktif sebagai media pembelajaran pada sub materi hubungan DNA-poliipeptida serta proses replikasi dan transkripsi dengan cara :
  - a. Belajar dengan panduan CD interaktif pada sub materi hubungan DNA-poliipeptida serta proses replikasi dan transkripsi
  - b. Mengerjakan soal latihan yang ada didalam CD interaktif pada sub materi hubungan DNA-poliipeptida serta proses replikasi dan transkripsi
2. Guru menjadi fasilitator dalam proses pembelajaran menggunakan CD interaktif pada sub materi hubungan DNA-poliipeptida serta proses replikasi dan transkripsi
3. Guru membimbing/mengarahkan siswa dalam kegiatan tanya jawab antara siswa dengan siswa dan atau guru

##### c. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran
2. Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari artikel tentang replikasi DNA dan dibuat rangkumannya
3. Guru mengingatkan kepada peserta didik untuk belajar di rumah.
4. Guru menutup pelajaran.

## PERTEMUAN 2

### a. Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)

1. Guru menyampaikan salam pembuka
2. Guru memberikan motivasi dan apersepsi :  
”Selamat pagi anak-anak! Tadi malam sudah belajar, apa belum?”.
3. Guru menyuruh mengumpulkan tugas pertemuan kemarin
4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

### b. Kegiatan Inti (70 menit)

1. Guru mengingatkan materi pertemuan sebelumnya dengan mengaitkan materi yang akan diajarkan dengan mengadakan tanya jawab dengan siswa.
2. Siswa mengoperasikan CD interaktif sebagai media pembelajaran pada sub materi kode genetika dan sintesis protein dengan cara :
  - a. Belajar dengan panduan CD interaktif pada sub materi kode genetika dan sintesis protein
  - b. Mengerjakan soal latihan yang ada didalam CD interaktif pada sub materi kode genetika dan sintesis protein
3. Guru menjadi fasilitator dalam proses pembelajaran menggunakan CD interaktif pada sub materi kode genetika dan sintesis protein
4. Guru membimbing / mengarahkan siswa dalam kegiatan tanya jawab antara siswa dengan siswa dan atau guru

### c. Kegiatan Penutup (10 menit)

1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran
2. Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok
3. Guru memberikan tugas kepada masing-masing siswa untuk mencari artikel tentang sintesis protein dan dibuat rangkumannya
4. Guru menutup pelajaran.

## PERTEMUAN 3

### a. Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)

1. Guru menyampaikan salam pembuka
2. Guru memberikan motivasi dan apersepsi :  
”Selamat pagi anak-anak”.

”Guru menyuruh siswa untuk mengumpulkan tugas yang telah dibawa”.

3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

**b. Kegiatan Inti (70 menit)**

1. Guru menunjuk dari tiap-tiap siswa untuk mempresentasikan artikelnya di depan kelas secara bergantian
2. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.
3. Guru membimbing/mengarahkan siswa dalam kegiatan tanya jawab antara siswa dengan siswa dan atau guru
4. Guru menanggapi jawaban peserta didik dan memberikan informasi yang benar

**c. Kegiatan Penutup (10 menit)**

1. Guru bersama siswa menyimpulkan hasil pembelajaran
2. Guru mengingatkan kepada peserta didik untuk belajar di rumah dan memberitahukan pertemuan berikutnya akan diadakan ulangan harian
3. Guru menutup pelajaran.

**PERTEMUAN 4**

**a. Kegiatan Pendahuluan ( 10 menit)**

1. Guru menyampaikan salam pembuka
2. Siswa mengondisikan diri untuk melaksanakan tes evaluasi akhir
3. Guru memberikan penjelasan kepada siswa tentang cara mengerjakan tes evaluasi akhir

**b. Kegiatan Inti (75 menit)**

1. Siswa mengerjakan soal yang telah dibagikan pada lembar jawaban yang telah dibagikan. Waktu mengerjakan soal evaluasi 60 menit.
2. Guru mengawasi jalannya tes evaluasi akhir
3. Guru membagikan lembar angket kepada siswa
4. Siswa mengisi angket yang dibagikan oleh guru

**c. Kegiatan Penutup (5 menit)**

1. Siswa mengumpulkan lembar jawaban dan lembar angket yang telah diisi

2. Guru memberitahukan kepada siswa kegiatan yang akan dilakukan pada pertemuan berikutnya dan mengingatkan untuk belajar di rumah
3. Guru menutup pelajaran.

#### **E. Sumber Belajar**

- a. CD interaktif materi genetika
- b. Buku Biologi :
  1. Aryulina D., dkk. *Biologi 3 Esis*.
  2. Suwarno. *Randuan Pembeajaran Bilogi*.
  3. Suryo. 2001. *Genetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
  4. Suryo. 2001. *Genetika Manusia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
  5. Widianti T. dan Habibah NA. 2008. *Buku Ajar Genetika*. Semarang: jurusan Biologi FMIPA Unnes.
  6. Widianti T. Dan Anggraito YU. 2009. *Buku Ajar Biologi Molekuler*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA Unnes.
- c. Komputer dan LCD
- d. Media papan tulis & alat peraga
- e. Modul Pembelajaran Biologi kelas XII IPA
- f. Literatur pendukung.



**F. Penilaian Hasil Belajar**

- a. Teknik : Tes tertulis dan Tes Tanya jawab
- b. Bentuk : Tes Isian dan pilihan ganda
- c. Instrumen :
  - Contoh Instrumen Isian
    1. Sebutkan susunan basa nitrogen dari DNA dan RNA?
    2. Sebutkan macam-macam kode genetika?
    3. Jelaskan proses replikasi DNA?
  - Contoh Instrumen Pilihan ganda
    1. Di bawah ini yang termasuk ciri DNA adalah .....
    - a. Single strand
    - b. Doble helix
    - c. Gula ribosa
    - d. Rantai tunggal

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Drs. Sugeng Tarmowinoto  
NIP. 196308262000121002

Mijen, 1 Agustus 2010  
Guru Praktikan,

Muzairin  
NIM. 4401406560

**KISI-KISI SOAL UJI COBA**

Satuan Pendidikan : SMA  
 Kelas/Semester : XII/GANJIL  
 Mata Pelajaran : Biologi  
 Pokok Materi : MATERI GENETIKA  
 Standar Kompetensi : Memahami konsep dasar dan prinsip-prinsip hereditas serta implikasinya pada salingtemas

Kompetensi Dasar	Indikator	Sebaran Nomor dan Jenjang			
		C1	C2	C3	C4
Menjelaskan hubungan DNA-RNA, polipeptida, dan sintesis protein	1. Menjelaskan hubungan DNA-RNA dan polipeptida	2,4,9	1,3,6, 18,19, 25,	5,20, 23,35	
	2. Menjelaskan proses replikasi dan transkripsi DNA	13,15, 21,38	8,10, 14,16, 28,42	7,12, 37,43	11
	3. Menjelaskan peran dan bagian-bagian yang terlibat dalam sintesis protein	36	17,26, 27	32,33	31,34
	4. Menjelaskan proses tahapan sintesis protein	39	40	30,41	44
	5. Menemukan macam-macam kode genetika		22,45	24,29	

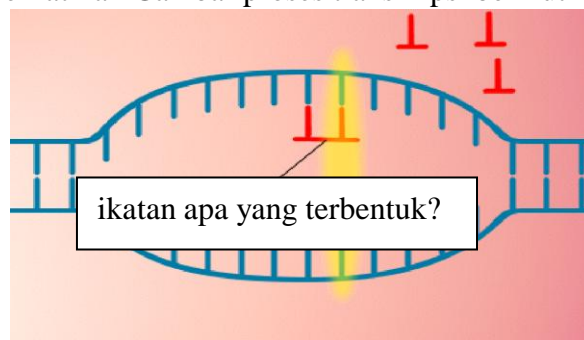
## SOAL ULANGAN HARIAN MATERI GENETIKA

### Selamat Mengerjakan.

**Pilihlah Salah satu jawaban yang paling benar !**

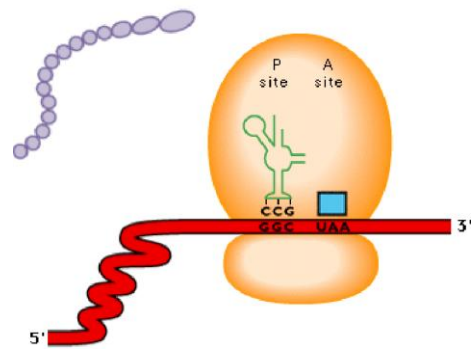
1. Enzim yang berperan pada pembukaan pilinan rantai ganda DNA sehingga menjadi rantai tunggal adalah ....
  - A. girase
  - B. topoisomerase
  - C. ligase
  - D. polimerase
  - E. helikase
2. Pernyataan berikut ini yang tidak tepat untuk menjelaskan *splicing* adalah ....
  - A. proses pemotongan ekson dan penggabungan intron pada RNAm
  - B. proses pemotongan intron dan penggabungan ekson pada RNAm
  - C. proses yang terjadi pada pre RNAm sebelum ditranslate menjadi asam amino
  - D. proses pematangan preRNAm melalui pemotongan intron dan penggabungan ekson
  - E. proses pematangan pre RNAm dikatalisis enzim ligase dan endonuklease terjadi pada RNAm setelah ditranskrip dan sebelum translasi
3. Penyusun inisiasi kompleks pada translasi adalah .....
  - A. RNAm, Ribosom sub unit kecil, *Release faktor*
  - B. RNAm, Ribosom sub unit kecil, ribosom sub unit besar
  - C. Ribosom sub unit kecil, RNAm, RNAt inisiator, Inisiasi faktor
  - D. RNAm, *Relaese faktor*, AUG, RNAt inisiator
  - E. RNAm, RNAt inisiator, ribosom sub unit kecil dan besar
4. Pernyataan di bawah ini **yang salah** tentang kodon adalah ....
  - A. kodon itu terdiri dari 3 nukleotida
  - B. beberapa kodon dapat mengkode untuk asam amino yang sama
  - C. kodon tidak pernah mengkode lebih dari satu asam amino
  - D. kodon memanjang dari satu ujung molekul RNAt
  - E. kodon bentuk triplet dari RNAm
5. Antikodon molekul RNAt tertentu merupakan .....
  - A. komplementer pada kodon RNAm
  - B. komplementer pada triplet dalam RNAr

- C. bagian RNAt yang terikat pada asam amino spesifik
  - D. triplet nukleotida yang mengkode asam amino yang diangkutnya
  - E. RNA yang berfungsi sebagai tempat sintesis protein
6. Suatu proses dimana satu molekul DNA induk akan membentuk 2 molekul DNA anak yang masing-masing terdiri dari gabungan DNA induk dan DNA anak secara berselang-seling adalah ....
- A. Konservatif
  - B. Semikonservatif
  - C. Dispersif
  - D. *Leading strand*
  - E. *Lagging strand*
7. Komponen di bawah ini yang **tidak** terlibat secara langsung dalam proses translasi adalah ...
- A. RNAm
  - B. DNA
  - C. RNAt
  - D. Ribosom
  - E. Enzim
8. Perhatikan Gambar proses transkripsi berikut ini!



- A. ikatan peptida
- B. ikatan hidrogen
- C. ikatan fosfodiester
- D. ikatan asam amino
- E. Ikatan rantai nukleotida

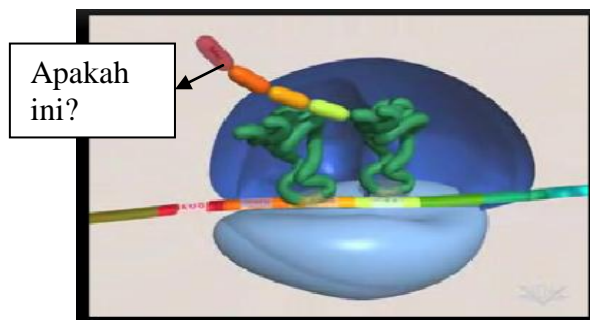
9. Perhatikan Gambar proses translasi berikut ini.



Proses yang terjadi adalah translasi pada tahapan .....

- A. inisiasi
- B. elongasi
- C. terminasi
- D. permulaan
- E. penyambungan

10. Perhatikan Gambar proses translasi berikut ini.



- A. RNAm
- B. polipeptida
- C. RNAt
- D. ribosom unit kecil
- E. ribosom unit besar

**KUNCI JAWABAN**  
**SOAL ULANGAN HARIAN MATERI GENETIKA**

1. E
2. A
3. E
4. D
5. A
6. C
7. B
8. C
9. C
10. B

## Lampiran 6

**LEMBAR SOAL POSTEST**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Kelas / Program : XII/ IPA  
 Hari / Tanggal : Rabu, 20 Oktober  
 Waktu : 40 menit

**PETUNJUK UMUM :**

1. Tulislah lebih dahulu Nama dan Nomor Anda pada lembar jawab yang disediakan
2. Jumlah soal sebanyak 35 butir soal .
3. Kerjakan pada lembar jawab yang disediakan dengan bolpoint/pulpen yang bertinta hitam atau biru.
4. Apabila ada jawaban yang Anda anggap salah dan Anda ingin memperbaikinya, coretlah dengan dua garis lurus mendatar pada jawaban Anda yang salah, kemudian berilah tanda silang (X) pada huruf yang Anda anggap betul.

*Contoh* : Pilihan semula : ~~A~~ B C D E  
 dibetulkan : ~~A~~ B C ~~D~~ E  
 menjadi

5. Periksalah pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas .

**Selamat Mengerjakan.****II. Pilihlah Salah satu jawaban yang paling benar !**

1. Di bawah ini adalah ciri-ciri materi genetik :
  - 1) Terletak di dalam inti sel
  - 2) Rantai panjang dan ganda
  - 3) Rantai tunggal
  - 4) Mengandung pirimidin, yaitu sitosin dan urasil
  - 5) Mengandung purin, yaitu adenin dan guanin

6) Komponen gula adalah ribosa

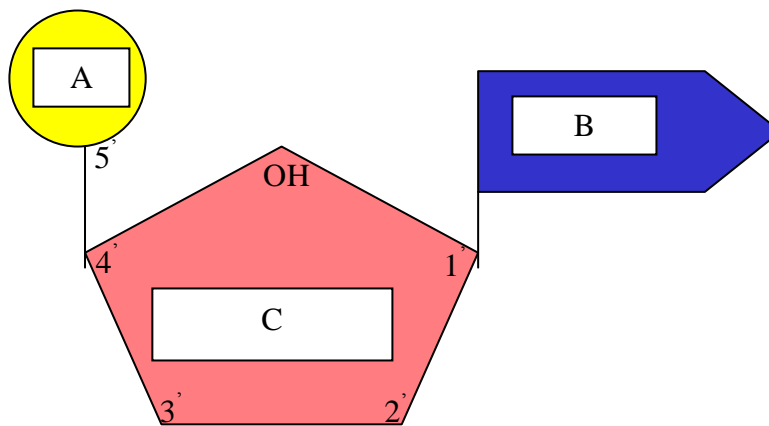
Struktur DNA ditunjukkan oleh nomor .....

- b. 1, 5, dan 6  
c. 1, 4, dan 6  
d. 2, 5, dan 6
- D. 1, 2, dan 5  
E. 1, 2, dan 4

2. Basa yang menyusun kode genetik dalam mengkode satu asam amino berjumlah .....

- A. 2 basa  
B. 3 basa  
C. 4 basa
- D. 6 basa  
E. 8 basa

3. Gambar berikut ini adalah 1 molekul nukleotida



Secara berurutan huruf A, B, dan C dari rangkaian tersebut, adalah ....

- A. Basa nitrogen – Fosfat – Gula  
B. Gula – Basa nitrogen – Gula  
C. Gula – Basa nitrogen – Fosfat  
D. Fosfat – Basa nitrogen – Gula  
E. Fosfat – Gula – Basa nitrogen
4. Ikatan yang menghubungkan antara basa nitrogen dengan gula deoksiribosa pada posisi C1, disebut ....
- A. Ikatan glikosida  
B. Ikatan hidrogen  
C. Ikatan fosfodiester
- D. Ikatan peptida  
E. Ikatan asam amino
5. Untai DNA dengan arah 5 – 3 yang disintesis secara kontinyu adalah ....
- A. Lagging strand  
D. Garpu replikasi



- B. Leading strand  
C. Fragmen okazaki
- E. Replikon
6. Dalam molekul DNA, basa adenin selalu berpasangan dengan basa .....
- A. Guanin  
B. Sitosin  
C. Urasil
- D. Adenin  
E. Timin
7. Ikatan hidrogen yang menghubungkan antara basa guanin dan basa sitosin berjumlah ...
- A. 1  
B. 2  
C. 3
- D. 4  
E. 5
8. Replikasi DNA yang terjadi pada makhluk hidup adalah .....
- A. Konservatif  
B. Semikonservatif  
C. Dispersif  
D. *Leading strand*  
E. *Lagging strand*
9. Pernyataan dibawah ini, yang **tidak tepat** untuk replikasi adalah .....
- A. Replikasi adalah proses penggandaan DNA  
B. Model Replikasi yang benar adalah semikonservatif  
C. Replikasi terjadi pada waktu sel membelah  
D. Replikasi berlangsung didalam inti sel  
E. Tempat dimulainya replikasi DNA terletak di Ori
10. Enzim yang berperan pada pembukaan pilinan rantai ganda DNA sehingga menjadi rantai tunggal adalah ....
- A. girase  
B. topoisomerase  
C. ligase  
D. polimerase  
E. helikase
11. Siapakah yang membuktikan bahwa struktur DNA adalah double heliks, adalah .....
- A. Watson dan Crick

- B. Meselson dan Sthal
  - C. Harshey dan Chase
  - D. Griffith
  - E. Mendel
12. Tempat awal terjadinya replikasi DNA adalah .....
- A. RNAm
  - B. RNAt
  - C. RNAr
  - D. Replikon
  - E. Ori
13. Struktur molekul DNA pada organisme prokariotik berbentuk ....
- A. Heliks ganda
  - B. Garis lurus
  - C. Lingkaran
  - D. Segi empat
  - E. Tidak berbentuk
14. RNA yang berfungsi untuk menerjemahkan kode genetik adalah.....
- A. RNAm
  - B. RNAt
  - C. RNAr
  - D. RNAsn
  - E. Pre-RNA
15. RNA yang memiliki bentuk seperti daun semanggi adalah .....
- A. RNAm
  - B. RNAt
  - C. RNAr
  - D. RNAsn
  - E. Pre-RNA
16. UAG, UAA, dan UGA adalah kode genetik yang berfungsi sebagai .....
- A. kodon stop
  - B. kodon awal
  - C. tempat awal terjadinya transkripsi
  - D. tempat terjadinya sintesis protein
  - E. penerjemah kode genetik

17. Jika DNA sense AGA-CCG-TGA, maka untai RNA yang terbentuk adalah .....
- A. AGA-CCG-TGA
  - B. TCT-GGC-ACT
  - C. UGU-CCG-ACT
  - D. UCU-GGC-ACU
  - E. AGA-CCG-UGA
18. Komponen nukleotida terdiri dari...
- A. Asam fosfat
  - B. Gugusan gula
  - C. Basa nitrogen
  - D. Asam fosfat dan gugusan gula
  - E. Asam fosfat, gugusan gula, dan basa nitrogen
19. Exon adalah ....
- A. Daerah yang menghubungkan antara DNA yang satu dengan DNA lainnya
  - B. Daerah yang putus-putus pada rantai DNA
  - C. Daerah yang tidak mengkode
  - D. Daerah yang mengkode
  - E. Daerah pembelahan DNA
20. Transkripsi adalah suatu proses pencetakan RNA oleh DNA yang diawali pada daerah promotor dan diakhiri pada daerah .....
- A. Elongasi
  - B. Inisiator
  - C. Terminator
  - D. Intron
  - E. Exon
21. Jika suatu rantai sense DNA mempunyai urutan CAT-AAC-GGA-TAC, maka antikodonya adalah....
- A. GUA-UUG-CCU-AUG
  - B. GTA-TTG-CCT-ATG
  - C. CAU-AAC-GGA-UAC
  - D. CAT-AAG-CCA-TAC
  - E. CAU-AAC-CCT-ATG

22. Berikut ini adalah langkah-langkah sintesis protein;

1. RNA-m meninggalkan inti menuju ribosom
2. RNA-m bergabung dengan ribosom
3. RNA-m dicetak oleh DNA dalam inti dengan cara transkripsi
4. terbentuk polipeptida
5. RNA-t membawa asam amino ke ribosom

Urutan langkah-langkah sintesis protein yang benar adalah....

- A. 3-1-2-5-4    B. 2-3-1-5-4    C. 1-3-4-2-5    D. 2-1-3-4-5    E. 3-2-5-4-1

23. Pernyataan berikut ini yang tidak tepat untuk menjelaskan *splicing* adalah ....

- A. proses pemotongan ekson dan penggabungan intron pada RNAm
- B. proses pemotongan intron dan penggabungan ekson pada RNAm
- C. proses yang terjadi pada pre RNAm sebelum ditranslate menjadi asam amino
- D. proses pematangan preRNAm melalui pemotongan intron dan penggabungan ekson
- E. proses pematangan pre RNAm dikatalisis enzim ligase dan endonuklease terjadi pada RNAm setelah ditranskrip dan sebelum translasi

24. Pernyataan di bawah ini **yang salah** tentang kodon adalah ....

- A. kodon itu terdiri dari 3 nukleotida
- B. beberapa kodon dapat mengkode untuk asam amino yang sama
- C. kodon tidak pernah mengkode lebih dari satu asam amino
- D. kodon memanjang dari satu ujung molekul RNAt
- E. kodon bentuk triplet dari RNAm

25. Antikodon molekul RNAt tertentu merupakan .....

- A. komplementer pada kodon RNAm
- B. komplementer pada triplet dalam RNAr
- C. bagian RNAt yang terikat pada asam amino spesifik
- D. triplet nukleotida yang mengkode asam amino yang diangkutnya
- E. RNA yang berfungsi sebagai tempat sintesis protein

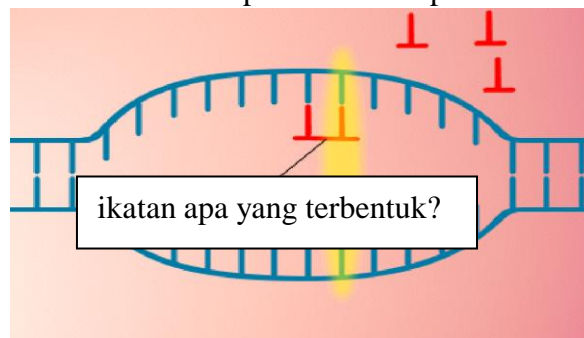
26. Suatu proses dimana satu molekul DNA induk akan membentuk 2 molekul DNA anak yang masing-masing terdiri dari gabungan DNA induk dan DNA anak secara berselang-seling adalah ....

- A. Konservatif
- B. Semikonservatif
- C. Dispersif
- D. *Leading strand*
- E. *Lagging strand*

27. Komponen di bawah ini yang **tidak** terlibat secara langsung dalam proses translasi adalah ...

- A. RNAm
- B. DNA
- C. RNAt
- D. Ribosom
- E. Enzim

28. Perhatikan Gambar proses transkripsi berikut ini!

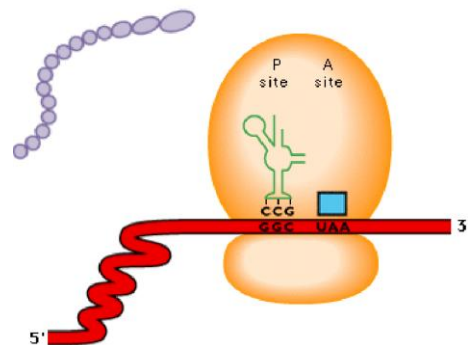


- F. ikatan peptida
- G. ikatan hidrogen
- H. ikatan fosfodiester
- I. ikatan asam amino
- J. Ikatan rantai nukleotida

29. Pada organisme eukariotik, transkripsi terjadi di dalam .....

- A. Inti sel
- B. Sitoplasma
- C. Mitokondria
- D. Ribosom
- E. Kromosom

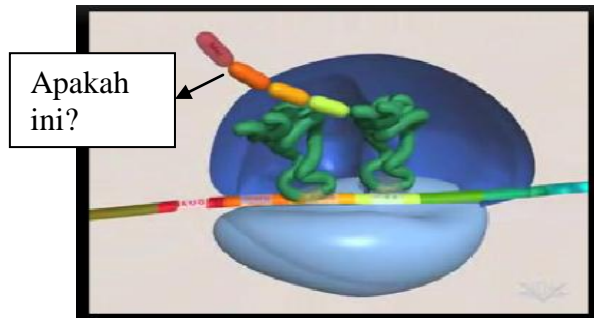
30. Suatu proses penerjemahan rangkaian kodon pada RNAm menjadi rangkaian asam amino atau protein, disebut ....
- Replikasi
  - Transferasi
  - Transkripsi
  - Translasi
  - Inisiasi
31. Tahap perpanjangan rantai polipeptida pada tahap translasi dengan melibatkan enzim transferase peptidil dan GTP disebut tahap .....
- inisiasi
  - elongasi
  - terminasi
  - permulaan
  - penyambungan
32. Perhatikan Gambar proses translasi berikut ini.



Proses yang terjadi adalah translasi pada tahapan .....

- inisiasi
- elongasi
- terminasi
- permulaan
- pernyambungan

33. Transkripsi adalah .....
- A. proses penerjemahan rangkaian kodon pada RNAm
  - B. proses penggandaan gen
  - C. proses pencetakan RNAm oleh DNA
  - D. proses perpanjangan rantai polipeptida
  - E. proses pengenalan kodon pada RNAm
34. Perhatikan Gambar proses translasi berikut ini.



- A. RNAm
- B. polipeptida
- C. RNAt
- D. ribosom unit kecil
- E. ribosom unit besar

35. Perhatikan kode genetik di bawah ini!

Secara posisi di mRNA codon

	U	C	A	G	
U	UUU phe	UCU	UAU tyr	UGU cys	U
	UUC	UCC ser	UAC	UGC	C
	UUA leu	UCA	UAA Stop	UGA Stop	A
	UUG	UCG	UAG Stop	UGG trp	G
C	CUU	CCU	CAU his	CGU	U
	CUC	CCC pro	CAC	CGC	C
	CUA leu	CCA	CAA gln	CGA	A
	CUG	CCG	CAG	CGG	G
A	AUU	ACU	AAU asn	AGU ser	U
	AUC ile	ACC thr	AAC	AGC	C
	AUA	ACA	AAA lys	AGA	A
	AUG met	ACG	AAG	AGG	G
G	GUU	GCU	GAU asp	GGU	U
	GUC val	GCC ala	GAC	GGC	C
	GUA	GCA	GAA glu	GGA	A
	GUG	GCG	GAG	GGG	G

AUG adalah kode genetik yang berfungsi sebagai .....

- A. kodon stop
- B. kodon awal
- C. tempat awal terjadinya transkripsi
- D. tempat terjadinya sintesis protein
- E. penerjemah kode genetik



**KUNCI JAWABAN  
SOAL POSTEST**

1. D
2. B
3. D
4. A
5. B
6. E
7. C
8. B
9. C
10. E
11. A
12. E
13. C
14. B
15. B
16. A
17. D
18. E
19. D
20. C
21. C
22. A
23. A
24. D
25. A
26. C
27. B
28. C
29. A

- 30. D
- 31. B
- 32. C
- 33. C
- 34. B
- 35. B

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Ahmad Fajrul Ulum.

NIS : 2

KELAS : XII. IPA 1.

*Handwritten notes:*  
 10 = 32  
 5 = 3

- |                  |              |              |              |              |                  |              |              |              |              |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. A             | B            | C            | <del>D</del> | E            | 26. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 2. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 27. A            | <del>B</del> | C            | D            | <del>E</del> |
| 3. A             | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> | 28. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 4. <del>A</del>  | B            | C            | D            | E            | 29. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 5. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 30. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 6. A             | B            | C            | D            | <del>E</del> | 31. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 7. A             | B            | <del>C</del> | D            | E            | 32. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 8. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 33. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 9. A             | <del>B</del> | <del>C</del> | D            | E            | 34. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 10. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 35. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 11. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 36. A            | B            | C            | D            | E            |
| 12. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 37. A            | B            | C            | D            | E            |
| 13. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 38. A            | B            | C            | D            | E            |
| 14. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 39. A            | B            | C            | D            | E            |
| 15. <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 40. A            | B            | C            | D            | E            |
| 16. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 41. A            | B            | C            | D            | E            |
| 17. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 42. A            | B            | C            | D            | E            |
| 18. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 43. A            | B            | C            | D            | E            |
| 19. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 44. A            | B            | C            | D            | E            |
| 20. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 45. A            | B            | C            | D            | E            |
| 21. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 46. A            | B            | C            | D            | E            |
| 22. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 47. A            | B            | C            | D            | E            |
| 23. <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 48. A            | B            | C            | D            | E            |
| 24. A            | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | E            | 49. A            | B            | C            | D            | E            |
| 25. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 50. A            | B            | C            | D            | E            |

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Haryono  
 NIS : 19  
 KELAS : XII-IPA 1

B = 31  
 S = 4

- |                  |              |              |              |              |                  |              |              |              |              |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. A             | B            | C            | <del>D</del> | E            | 26. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 2. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 27. A            | <del>B</del> | C            | D            | <del>E</del> |
| 3. A             | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> | 28. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 4. <del>A</del>  | B            | C            | D            | E            | 29. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            |
| 5. <del>A</del>  | <del>B</del> | C            | D            | E            | 30. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            |
| 6. A             | B            | C            | D            | <del>E</del> | 31. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 7. A             | B            | <del>C</del> | D            | E            | 32. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 8. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 33. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            |
| 9. A             | <del>B</del> | <del>C</del> | D            | E            | 34. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 10. <del>A</del> | B            | C            | D            | <del>E</del> | 35. <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            |
| 11. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 36. A            | B            | C            | D            | E            |
| 12. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 37. A            | B            | C            | D            | E            |
| 13. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 38. A            | B            | C            | D            | E            |
| 14. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 39. A            | B            | C            | D            | E            |
| 15. <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 40. A            | B            | C            | D            | E            |
| 16. <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 41. A            | B            | C            | D            | E            |
| 17. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 42. A            | B            | C            | D            | E            |
| 18. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 43. A            | B            | C            | D            | E            |
| 19. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 44. A            | B            | C            | D            | E            |
| 20. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 45. A            | B            | C            | D            | E            |
| 21. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 46. A            | B            | C            | D            | E            |
| 22. <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 47. A            | B            | C            | D            | E            |
| 23. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 48. A            | B            | C            | D            | E            |
| 24. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 49. A            | B            | C            | D            | E            |
| 25. <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 50. A            | B            | C            | D            | E            |

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Rubich

NIS : 26

KELAS : XII IPA 1

- |     |              |              |              |              |              |     |              |              |              |              |   |
|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|-----|--------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 1.  | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 26. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 2.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 27. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 3.  | <del>A</del> | B            | C            | <del>D</del> | E            | 28. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 4.  | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 29. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E |
| 5.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 30. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E |
| 6.  | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 31. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 7.  | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 32. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 8.  | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 33. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 9.  | A            | <del>B</del> | <del>C</del> | <del>D</del> | E            | 34. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 10. | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 35. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 11. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 36. | A            | B            | C            | D            | E |
| 12. | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 37. | A            | B            | C            | D            | E |
| 13. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 38. | A            | B            | C            | D            | E |
| 14. | A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 39. | A            | B            | C            | D            | E |
| 15. | <del>A</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 40. | A            | B            | C            | D            | E |
| 16. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 41. | A            | B            | C            | D            | E |
| 17. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 42. | A            | B            | C            | D            | E |
| 18. | A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 43. | A            | B            | C            | D            | E |
| 19. | A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 44. | A            | B            | C            | D            | E |
| 20. | A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 45. | A            | B            | C            | D            | E |
| 21. | A            | <del>B</del> | <del>C</del> | D            | E            | 46. | A            | B            | C            | D            | E |
| 22. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 47. | A            | B            | C            | D            | E |
| 23. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 48. | A            | B            | C            | D            | E |
| 24. | A            | <del>B</del> | C            | <del>D</del> | E            | 49. | A            | B            | C            | D            | E |
| 25. | <del>A</del> | B            | C            | D            | E            | 50. | A            | B            | C            | D            | E |

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Rinta Primasari

NIS : 2693 - 24

KELAS : XII IPA 1

B = 30  
S = 5

- |                  |              |              |              |              |                  |              |              |              |   |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 1. <del>X</del>  | B            | C            | <del>D</del> | E            | 26. A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 2. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 27. A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 3. A             | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> | 28. A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 4. <del>X</del>  | B            | C            | D            | E            | 29. <del>X</del> | B            | C            | D            | E |
| 5. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 30. A            | B            | C            | <del>D</del> | E |
| 6. A             | B            | C            | D            | <del>E</del> | 31. A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 7. A             | <del>B</del> | <del>C</del> | D            | E            | 32. A            | <del>B</del> | <del>C</del> | D            | E |
| 8. A             | <del>B</del> | C            | D            | E            | 33. A            | B            | <del>C</del> | D            | E |
| 9. A             | B            | <del>C</del> | <del>D</del> | E            | 34. A            | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 10. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 35. <del>X</del> | <del>B</del> | C            | D            | E |
| 11. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 36. A            | B            | C            | D            | E |
| 12. <del>X</del> | B            | C            | D            | <del>E</del> | 37. A            | B            | C            | D            | E |
| 13. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 38. A            | B            | C            | D            | E |
| 14. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 39. A            | B            | C            | D            | E |
| 15. A            | <del>B</del> | C            | D            | E            | 40. A            | B            | C            | D            | E |
| 16. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 41. A            | B            | C            | D            | E |
| 17. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 42. A            | B            | C            | D            | E |
| 18. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> | 43. A            | B            | C            | D            | E |
| 19. A            | B            | C            | <del>D</del> | E            | 44. A            | B            | C            | D            | E |
| 20. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 45. A            | B            | C            | D            | E |
| 21. A            | B            | <del>C</del> | D            | E            | 46. A            | B            | C            | D            | E |
| 22. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 47. A            | B            | C            | D            | E |
| 23. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 48. A            | B            | C            | D            | E |
| 24. A            | <del>B</del> | <del>C</del> | <del>D</del> | E            | 49. A            | B            | C            | D            | E |
| 25. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 50. A            | B            | C            | D            | E |

LEMBAR JAWABAN

NAMA : SULISTIANAH

NIS. : 37

KELAS : XII IPA<sub>2</sub>No : 31  
504

- |                  |              |              |              |              |                  |              |              |              |   |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 1. A             | B            | C            | <del>X</del> | E            | 26. A            | B            | <del>X</del> | D            | E |
| 2. A             | <del>X</del> | C            | D            | E            | 27. A            | <del>X</del> | C            | D            | E |
| 3. A             | B            | C            | <del>D</del> | <del>E</del> | 28. A            | B            | <del>X</del> | D            | E |
| 4. <del>X</del>  | B            | C            | D            | E            | 29. <del>X</del> | B            | C            | D            | E |
| 5. A             | <del>X</del> | C            | D            | E            | 30. A            | B            | C            | <del>X</del> | E |
| 6. A             | B            | C            | D            | <del>X</del> | 31. A            | <del>X</del> | C            | D            | E |
| 7. A             | B            | <del>X</del> | D            | E            | 32. A            | B            | <del>X</del> | D            | E |
| 8. A             | <del>X</del> | C            | D            | E            | 33. A            | B            | <del>X</del> | D            | E |
| 9. A             | <del>X</del> | <del>C</del> | D            | E            | 34. A            | <del>X</del> | C            | D            | E |
| 10. A            | B            | <del>X</del> | D            | <del>X</del> | 35. A            | <del>X</del> | C            | D            | E |
| 11. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 36. A            | B            | C            | D            | E |
| 12. A            | B            | C            | D            | <del>X</del> | 37. A            | B            | C            | D            | E |
| 13. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            | 38. A            | B            | C            | D            | E |
| 14. <del>X</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 39. A            | B            | C            | D            | E |
| 15. A            | <del>X</del> | C            | D            | E            | 40. A            | B            | C            | D            | E |
| 16. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 41. A            | B            | C            | D            | E |
| 17. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 42. A            | B            | C            | D            | E |
| 18. A            | B            | C            | D            | <del>X</del> | 43. A            | B            | C            | D            | E |
| 19. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 44. A            | B            | C            | D            | E |
| 20. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            | 45. A            | B            | C            | D            | E |
| 21. A            | <del>X</del> | <del>C</del> | D            | E            | 46. A            | B            | C            | D            | E |
| 22. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 47. A            | B            | C            | D            | E |
| 23. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 48. A            | B            | C            | D            | E |
| 24. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 49. A            | B            | C            | D            | E |
| 25. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 50. A            | B            | C            | D            | E |

LEMBAR JAWABAN

NAMA : Fitta Awwaliyotuz Z.  
 NIS : 18  
 KELAS : XII IPA 2

B = 31  
 C = A

- |                  |              |              |              |              |                  |              |              |              |              |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 1. A             | B            | C            | <del>X</del> | E            | 26. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            |
| 2. A             | <del>X</del> | C            | D            | E            | 27. A            | <del>X</del> | C            | <del>X</del> | E            |
| 3. A             | B            | C            | <del>D</del> | <del>X</del> | 28. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            |
| 4. <del>X</del>  | B            | C            | D            | E            | 29. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            |
| 5. <del>X</del>  | <del>X</del> | C            | D            | E            | 30. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            |
| 6. A             | B            | C            | D            | <del>X</del> | 31. A            | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 7. A             | B            | <del>X</del> | D            | E            | 32. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            |
| 8. A             | <del>X</del> | C            | D            | E            | 33. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            |
| 9. A             | B            | <del>C</del> | <del>X</del> | E            | 34. A            | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 10. A            | B            | C            | D            | <del>X</del> | 35. A            | <del>X</del> | C            | D            | E            |
| 11. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 36. A            | B            | C            | D            | <del>E</del> |
| 12. A            | B            | C            | D            | <del>X</del> | 37. A            | B            | C            | D            | E            |
| 13. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            | 38. A            | B            | C            | D            | E            |
| 14. <del>X</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 39. A            | B            | C            | D            | E            |
| 15. A            | <del>X</del> | C            | D            | E            | 40. A            | B            | C            | D            | E            |
| 16. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 41. A            | B            | C            | D            | E            |
| 17. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 42. A            | B            | C            | D            | E            |
| 18. A            | B            | C            | D            | <del>X</del> | 43. A            | B            | C            | D            | E            |
| 19. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 44. A            | B            | C            | D            | E            |
| 20. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            | 45. A            | B            | C            | D            | E            |
| 21. A            | <del>X</del> | <del>C</del> | D            | E            | 46. A            | B            | C            | D            | E            |
| 22. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 47. A            | B            | C            | D            | E            |
| 23. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 48. A            | B            | C            | D            | E            |
| 24. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 49. A            | B            | C            | D            | E            |
| 25. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 50. A            | B            | C            | D            | <del>B</del> |



LEMBAR JAWABAN

NAMA : Wetri  
 NIS : 91  
 KELAS : XII IPA - 2

B = 31  
 S = 4

- |                  |              |              |              |              |                  |              |              |              |   |
|------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------------------|--------------|--------------|--------------|---|
| 1. A             | B            | C            | <del>X</del> | E            | 26. A            | B            | <del>X</del> | D            | E |
| 2. A             | <del>X</del> | C            | D            | E            | 27. A            | <del>X</del> | C            | <del>X</del> | E |
| 3. A             | B            | C            | <del>D</del> | <del>X</del> | 28. A            | B            | <del>X</del> | D            | E |
| 4. <del>X</del>  | B            | C            | D            | E            | 29. <del>X</del> | B            | C            | D            | E |
| 5. <del>X</del>  | <del>X</del> | C            | D            | E            | 30. A            | B            | C            | <del>X</del> | E |
| 6. A             | B            | C            | D            | <del>X</del> | 31. A            | <del>X</del> | C            | D            | E |
| 7. A             | B            | <del>X</del> | D            | E            | 32. A            | B            | <del>X</del> | D            | E |
| 8. A             | <del>X</del> | C            | D            | E            | 33. A            | <del>X</del> | <del>X</del> | D            | E |
| 9. A             | B            | <del>C</del> | <del>X</del> | E            | 34. A            | <del>X</del> | C            | D            | E |
| 10. A            | B            | <del>X</del> | D            | <del>X</del> | 35. A            | <del>X</del> | C            | D            | E |
| 11. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 36. A            | B            | C            | D            | E |
| 12. A            | B            | C            | D            | <del>X</del> | 37. A            | B            | C            | D            | E |
| 13. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            | 38. A            | B            | C            | D            | E |
| 14. <del>X</del> | <del>B</del> | C            | D            | E            | 39. A            | B            | C            | D            | E |
| 15. A            | <del>X</del> | C            | D            | E            | 40. A            | B            | C            | D            | E |
| 16. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 41. A            | B            | C            | D            | E |
| 17. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 42. A            | B            | C            | D            | E |
| 18. A            | B            | C            | <del>X</del> | <del>X</del> | 43. A            | B            | C            | D            | E |
| 19. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 44. A            | B            | C            | D            | E |
| 20. A            | B            | <del>X</del> | D            | E            | 45. A            | B            | C            | D            | E |
| 21. A            | <del>X</del> | <del>C</del> | D            | E            | 46. A            | B            | C            | D            | E |
| 22. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 47. A            | B            | C            | D            | E |
| 23. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 48. A            | B            | C            | D            | E |
| 24. A            | B            | C            | <del>X</del> | E            | 49. A            | B            | C            | D            | E |
| 25. <del>X</del> | B            | C            | D            | E            | 50. A            | B            | C            | D            | E |

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal : Senin, 4 Oktober 2010.

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%	
		A		B		C										D			E		F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
1.	38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								
2.	39	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
3.	12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
4.	27	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓			
5.	10	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
6.	13	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
7.	25	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
8.	29	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓			✓			
9.	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
10.	26	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
11.	28	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
12.	11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓								

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal :

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%	
		A		B		C										D			E		F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
1	34	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							
2	33	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
3	32	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓		
4	31	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
5	30	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
6	17	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
7	20	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
8	18	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
9	8	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
10	6	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		
11	1	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓		

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal: Senin / 4 Oktober 2020

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%	
		A		B		C										D			E		F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
1.	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
2.	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓		
3.	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			
4.	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			
5.	23	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓			
6.	40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	✓			
7.	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓			
8.	22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			
9.	19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal: Senin / 4 Oktober 2010

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%	
		A		B		C										D			E		F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
4	1. 2526		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
3	2. 2524		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
9	3. 2550		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
10	4. 2551		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
11	5. 2584		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
16	6. 2589		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
21	7. 2607		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
20	8. 2600		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
40	9. 2705		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
14	10. 2576		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan aperepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal : Senin, 9 Oktober 2013

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%			
		A		B		C									D			E	F				
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'				
1	1.	2514	✓	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓				
11	2.	2554	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓			✓	✓	✓				
2	3.	2520	✓	✓	✓			✓	✓		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
13	4.	2570	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
12	5.	2558	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
21	6.	2618	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
23	7.	2615	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
25	8.	2625	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
27	9.	2633	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
28	10.	2635	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓				
26	11.	2628	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓				
40	12.	2703	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				✓	✓				
37	13.	2688	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal : Senin/4 Oktober 2010

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%	
		A		B		C										D			E		F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
10.	21	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
11.	16	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
12.	29	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
13.	36	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
14.	37	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
<del>15.</del>	<del>17</del>	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		
15.	14	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal :

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%		
		A		C														D			E	F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'			
35	11.	2659		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
29	12.	2636		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
36	13.	2684		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
37	14.	2688		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain



## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal :

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																		%	
		A		B		C										D			E		F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
	5				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	6				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	7				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	8				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	17				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	18				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	19				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	30				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	31				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	32				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			
	33				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓					✓			

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

## LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

Hari/tanggal : *Senin / 4 Oktober 2020*

Berilah tanda (v) pada aktivitas yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran!

No.	Kode Siswa	Aktivitas Siswa yang Diamati																	%		
		A		B		C										D				E	F
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'		90'	
1.	2	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓			
2.	3	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			
3.	9	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			
4.	4	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			
5.	23	✓	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓			
6.	40	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			
7.	15	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓			
8.	22	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			
9.	19	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	✓			

Waktu yang tertulis dalam tabel adalah batas maksimal untuk setiap aktivitas yang diamati.

Keterangan aktivitas yang diamati :

A. Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru

E. Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari

B. Mendengarkan penjelasan guru

F. Mengumpulkan tugas

C. Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika

D. Mengajukan pertanyaan dan/menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain

**Penskoran dan kriteria keaktifan :**

Skor untuk aktivitas yang dilakukan = 1

Skor untuk aktivitas yang tidak dilakukan = 0

Skor maksimal = 18

Aktivitas (%) =  $\frac{\text{Jumlah aktivitas yang dilakukan}}{\text{Jumlah aktivitas yang diamati}} \times 100\%$

0%-20% = rendah

21%-40% = kurang

41%-60% = sedang

61%-80% = tinggi

81%-100% = sangat tinggi

LEMBAR ANGKET PENDAPAT GURU TENTANG  
EFEKTIVITAS CD INTERAKTIF  
(ANGKET TERBUKA)

Nama guru : Dra. Lesuningati'  
Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh guru berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden.

1. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif pada materi genetika sesuai dengan yang Bapak/Ibu harapkan?  
..... Ya .....
2. Menurut Bapak/Ibu apakah penggunaan CD interaktif ini sesuai dengan kemampuan siswa dalam memahami konsep materi genetika?  
Konsep Replikasi DNA → Sesuai  
Konsep Sintesis Protein → Kurang sesuai / Terlalu mendete
3. Menurut Bapak/Ibu apakah penggunaan CD interaktif ini dapat membantu atau mempermudah siswa dalam memahami konsep atau materi?  
..... Ya .....
4. Menurut Bapak/Ibu apakah dalam media CD interaktif terdapat gambar, tulisan, atau suara yang kurang tepat?  
Ada Pada Penjelasan Gambar replikasi - Tertulis 3' - - -  
Seharus 5' - - -
5. Bagaimanakah pendapat Bapak/Ibu tentang format penyusunan CD interaktif?  
..... Sudah Baik .....
6. Apakah gambar yang ada di CD interaktif membuat siswa tertarik?  
..... Ya .....
7. Menurut Bapak/Ibu apakah pembelajaran dengan CD interaktif ini dapat diterapkan pada materi lain?  
..... Dapat .....
8. Menurut Bapak/Ibu bagaimana penggunaan CD interaktif pada materi genetika?  
..... Tepat .....
9. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif tersebut dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa?  
..... Ya .....
10. Setelah melihat pembelajaran dengan CD interaktif, apakah Bapak/Ibu menjadi berinisiatif untuk mengembangkan CD interaktif tersebut pada materi genetika lainnya?  
..... Ya .....

11. Menurut Bapak/Ibu apakah pembelajaran dengan CD interaktif tersebut sesuai dan dapat mencapai standart kompetensi dan kompetensi dasar?

Tukup sesuai

12. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif efektif diterapkan di SMA N 1 Mijen?

Tukup efektif

13. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif efektif diterapkan pada materi genetika sehingga materi tersebut menjadi lebih mudah dipahami oleh siswa?

Ya

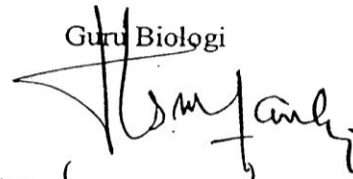
14. Bagaimanakah kesan Bapak/Ibu tentang pembelajaran dengan CD interaktif?

Pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, edukatif dan menarik

15. Mohon Bapak/Ibu memberikan kritik dan saran untuk perbaikan CD interaktif pada materi genetika tersebut.

- Konsep yang disampaikan lebih disesuaikan dengan tingkat kemampuan siswa Bina

Guru Biologi



Dina Lesningati

NIP. 19630507 199512 2002

LEMBAR ANGGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Yutra Murti Pradhita

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
Ya, karena variasi dalam pembelajaran dapat membangun minat siswa
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Ya, karena kadang ketika guru sedang menjelaskan tidak terlalu jelas karena tidak adanya media pendukung dan CD interaktif ini dapat mempermudah dalam penji
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Gambar animasi yang ada lumayan dapat memperjelas apa yang sedang dijalankan.
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Selama ini belum ada kesulitan dalam pengoperasian CD interaktif.
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
Ya, itu dapat mempermudah saya dalam pengoperasian CD interaktif.
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Ya, ketika saya kesulitan pasti akan selalu bertanya.
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak ada kesulitan selama mengerjakan soal
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Ya, agar lebih jelas dalam memahami isi materi
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Ya, karena pembelajaran secara langsung dan tidak langsung dapat memperbanyak wawasan siswa
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Ya, apalagi banyak gambar agar memperjelas materi.

\*Pesan/Kesan :

Pembuatan gambar animasi yang menarik dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran.

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Eni Laili Jarik

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
ya! karena dengan menggunakan CD interaktif mempermudah dalam memahami materi genetika.
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
ya! dengan CD interaktif tsb, bisa melihat dengan jelas proses atau tahapan dalam materi genetika.
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
ya! dengan gambar animasi yang ada dlm CD interaktif dapat m. jelas proses : / tahapan : dalam materi genetika shg kita lebih m. tentang bagaimana proses tsb terjadi.
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
tidak! karena sudah ada petunjuk yang akan membantu untuk mempermudah mengoperasikannya.
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
ya! dengan petunjuk tersebut kita lebih mudah untuk mengoperasikannya secara akurat.
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
ya! dengan bertanya kepada guru kita akan mdpt penjela tentang materi tsb sehingga kita tahu benar tentang materi tsb.
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
tidak! karena sudah mempelajari tentang materinya dan j. dapat penjelasan dr Bapak/Ibu guru.
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
ya! dengan mengulang materi yang kita tidak tahu, lama - kelamaan kita menjadi mengerti tentang materi tsb dan dapat menjawab soal dengan benar.
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
ya! dengan bertanya nanti kita dapat penjelasan dari guru ter materi tsb shg kita lebih mengerti.
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
ya!

\*Pesan/Kesan :

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Ani Yuni Isnaini

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
Ya, karena didalam CD interaktif terdapat proses yang mudah untuk dipahami
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Ya, keterangan dan penjelasannya lebih lengkap
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Ya
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Tidak, karena sudah ada petunjuknya
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
Ya, dengan petunjuk penggunaan kita dapat dgn mudah mengoperasikannya.
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Ya, kalau tidak bertanya kita tidak akan pernah ta
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Ya, supaya kita tahu jawabannya
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Ya
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Ya, penjelasan didalam CD interaktif lebih lengkap, apalagi disertai dgn prosesnya.

\*Pesan/Kesan :

No coment !!!



LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Vera Martiasari

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
ya, karena kita dapat mengetahui lebih jelas pada materi genetika.
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
ya, supaya lebih mudah untuk dipahami.
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
ya, karena dengan adanya gambar animasi tersebut saya lebih paham.
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Tidak, karena didalam CD tersebut sudah ada langkahnya.
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
ya, supaya lebih karena dg CD interaktif itu lebih jelas.
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
ya, agar dapat mengetahui cara mengoperasikannya dan tidak tertinggal dg teman-teman yang lain.
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak, karena soal latihan tersebut jawabannya ada di materi genetika yang saya rangkum.
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
ya, supaya lebih jelas lagi dengan materi yang diajarkan.
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
ya, supaya dapat paham lebih paham.
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
ya, karena mudah dipahami dan dengan adanya gambar animasinya lebih paham.

\*Pesan/Kesan :

Pesan: Mengajarnya lebih baik lagi supaya murid\*\*nya lebih paham dg penjelasannya.

Kesan: Lebih enak belajar dg menggunakan CD interaktif.

LEMBAR ANKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Tuti Muryani

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
menarik karena dengan CD interaktif siswa dapat langsung melihat objek atau proses dari apa yang dipelajari.
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Dapat, namun masih perlu dengan penjelasan yang lebih paham mengenai materi yang dipelajari
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Dapat, namun masih kurang jelas maksudnya jika tidak diberi keterangan
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Tidak
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
sangat bermanfaat
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Iya, bertanya
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Lumayan tidak
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Iya
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Iya, bertanya
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Cukup tertarik

\*Pesan/Kesan :

Terima kasih

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Siti Rohmawati

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
Ya, karena dengan menggunakan CD interaktif pembelajaran biologi lebih menarik
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Ya, karena CD interaktif menampilkan materi lengkap dengan gambar sehingga lebih mudah memahami materi.
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Ya, gambar yang ada dlm CD menggunakan animasi yg dapat diputar sehingga lebih menarik.
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Tidak
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
Ya
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Ya, karena jika tidak bertanya maka tidak akan bisa mengoperasikannya.
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak karena dlm CD interaktif materi sudah dijelaskan sehingga tidak begitu kesulitan mengerjakan soal-soal lainnya.
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Ya
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Ya
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Ya

\*Pesan/Kesan : No. coment. . . //

LEMBAR ANGGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Almarindah

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
Menarik, karena spt memperjelas materi
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Ya
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Ya
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Tidak, karena petunjuknya sederhana
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
Ya, karena tanpa diberi petunjuk saya tidak tahu apa yang akan saya lakukan
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Ya
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak, karena soal latihan yang ada dalam CD interaktif sangat mudah
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Ya, dengan mengulangi materi kita akan lebih paham
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Ya
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Ya

\*Pesan/Kesan :

Belajar dengan CD interaktif sangat menyenangkan dan memperjelas materi yang diajarkan.

LEMBAR ANGGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Ulpatur Rohmah

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
Ya, karena menambah variasi dalam proses belajar - mengajar agar tidak monoton selalu
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Ya, karena terdapat gambar animasi yang membuat pemahaman materi genetika menjadi lebih mudah
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Ya, karena gambar tersebut memperlihatkan bagaimana proses-proses yang terjadi secara lebih jelas
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Tidak, karena sudah ada petunjuk pengoperasiannya
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
Ya, karena jika terdapat kesulitan bisa mematai petunjuk tersebut
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Ya, karena jika tidak bertanya tidak mengerti itu akan menyulitkan dalam memahami materi
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak, karena soal yang di berikan sesuai dengan materi dan kemampuan siswa
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Ya, karena untuk bisa lebih memahami materi
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Ya, demi menjadi lebih paham harus bertanya
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Tidak

\*Pesan/Kesan :

Penggunaan CD interaktif cukup menarik namun gambar animasi yang ada lebih baik jika diperlambat agar siswa bisa lebih memahami.

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Eri Septiana Indah Maqtirot

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
Ya, sebab dengan adanya CD interaktif, siswa lebih mendalami materi dengan animasi biologi yang tersedia.
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Tentu, sebab saya dapat mengetahui alur proses dalam replika sintesis protein dibandingkan dg di buku.
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Ya, sebab saya dapat mengetahui acuan the real proses biologi daripada yang di buku yang statis.
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Tidak, sebab pengoperasian CD interaktif tergolong mudah untuk siswa-siswi.
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
Ya, karena petunjuk dalam CD interaktif itulah sebagai acuan untuk mengoperasikan materi yang ada didalamnya.
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Ya, sebab lebih baik ditanyakan kepada pembimbing daripada salah aplikasi pengoperasian.
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak, sebab soal latihan yang ada dalam CD interaktif termasuk soal dalam garis besar.
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Ya, sebab saya ingin lebih tahu materi yang belum saya kuasai agar lebih mudah untuk menjawab soal berikutnya.
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Ya, karena dengan bertanya kita akan lebih memahami materi yang disampaikan.
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Ya, sebab dapat mempermudah dalam mendalami materi.

\*Pesan/Kesan :

LEMBAR ANGKET TANGGAPAN SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF

Nama Siswa : Yulia Murti Pradhita

Petunjuk pengisian :

Lembar ini diisi oleh siswa berdasarkan jawaban hasil wawancara langsung dari responden!

Pertanyaan:

1. Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?  
Ya, karena variasi dalam pembelajaran dapat membangun minat siswa
2. Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?  
Ya, karena kadang ketika guru sedang menjelaskan tidak terlalu jelas karena tidak adanya media pendukung dan CD interaktif ini dapat mempermudah dalam penji
3. Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?  
Gambar Animasi yang ada lumayan dapat memperjelas apa yang sedang dijalankan.
4. Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?  
Setama ini belum ada kesulitan dalam pengoperasian CD interaktif.
5. Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif sangat bermanfaat bagi anda untuk mempermudah mengoperasikannya?  
Ya, itu dapat mempermudah saya dalam pengoperasian CD interaktif.
6. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?  
Ya, ketika saya kesulitan pasti akan selalu bertanya.
7. Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?  
Tidak ada kesulitan selama mengerjakan soal
8. Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?  
Ya, agar lebih jelas dalam memahami isi materi
9. Apakah anda bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?  
Ya, karena pembelajaran secara langsung dan tidak langsung dapat memperbanyak wawasan siswa
10. Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?  
Ya, apalagi banyak gambar agar memperjelas materi.

\*Pesan/Kesan :

Pembuatan gambar animasi yang menarik dapat menarik minat siswa dalam pembelajaran.

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF  
(ANGKET TERTUTUP)

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda (v) pada kolom pilihan jawaban anda!

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?	✓	
2.	Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?	✓	
3.	Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?	✓	
4.	Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?		✓
5.	Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif mempermudah anda mengoperasikannya?	✓	
6.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?	✓	
7.	Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?		✓
8.	Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?	✓	
9.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?	✓	
10	Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?	✓	

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1



LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF  
(ANGKET TERTUTUP)

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda (v) pada kolom pilihan jawaban anda!

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?	✓	
2.	Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?	✓	
3.	Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?	✓	
4.	Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?		✓
5.	Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif mempermudah anda mengoperasikannya?	✓	
6.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?	✓	
7.	Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?		✓
8.	Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?	✓	
9.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?	✓	
10.	Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?	✓	

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF  
(ANGKET TERTUTUP)

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda (v) pada kolom pilihan jawaban anda!

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?	✓	
2.	Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?	✓	
3.	Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?	✓	
4.	Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?		✓
5.	Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif mempermudah anda mengoperasikannya?	✓	
6.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?	✓	
7.	Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?		✓
8.	Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?	✓	
9.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?	✓	
10	Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?	✓	

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF  
(ANGKET TERTUTUP)

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda (v) pada kolom pilihan jawaban anda!

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?	✓	
2.	Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?	✓	
3.	Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?	✓	
4.	Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?		✓
5.	Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif mempermudah anda mengoperasikannya?	✓	
6.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?	✓	
7.	Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?		✓
8.	Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?	✓	
9.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?	✓	
10	Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?	✓	

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF  
(ANGKET TERTUTUP)

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda (v) pada kolom pilihan jawaban anda!

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?	✓	
2.	Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?	✓	
3.	Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?	✓	
4.	Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?		✓
5.	Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif mempermudah anda mengoperasikannya?	✓	
6.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?	✓	
7.	Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?		✓
8.	Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?	✓	
9.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?	✓	
10	Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?	✓	

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1

LEMBAR ANGKET PENDAPAT SISWA TENTANG  
CD INTERAKTIF  
(ANGKET TERTUTUP)

Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan memberikan tanda (v) pada kolom pilihan jawaban anda!

No	Aspek yang ditanyakan	Ya	Tidak
1.	Apakah pembelajaran pada materi genetika menggunakan CD interaktif menarik bagi anda?	✓	
2.	Apakah pembelajaran dengan CD interaktif dapat mempermudah anda dalam memahami materi genetika?	✓	
3.	Apakah gambar animasi yang ada dalam CD interaktif dapat memperjelas konsep materi genetika?	✓	
4.	Apakah anda kesulitan ketika mengoperasikan CD interaktif pada materi genetika?		✓
5.	Apakah petunjuk penggunaan yang ada dalam CD interaktif mempermudah anda mengoperasikannya?	✓	
6.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda mengalami kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif?	✓	
7.	Apakah anda kesulitan dalam mengerjakan soal latihan yang ada dalam CD interaktif?		✓
8.	Apakah anda selalu ingin mengulang materi ketika anda mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal latihan?	✓	
9.	Apakah anda akan bertanya kepada guru saat anda tidak memahami materi yang anda pelajari dalam CD interaktif?	✓	
10	Apakah pembelajaran menggunakan CD interaktif membuat anda lebih tertarik untuk belajar biologi?	✓	

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1

## Lampiran 12

Daftar Nama Siswa Kelas XII.IPA 1

No	NIS	Nama
1	2516	ADHI DHADHANG SAPUTRA
2	2525	AHMAD FAJRUL ULUM
3	2528	ALMAIDAH
4	2529	AMALIA SUCI RAHAYU
5	2536	ANI YUNI ISNAINI
6	2541	ASEP FATKUR RONZI
7	2543	AYU CHINTYA PUTRI
8	2553	DIAH AYU LESTARI
9	2568	ENI LAILIL FARIK
10	2572	ERNIA SAFAATUL ULA
11	2577	EVILIANA WATI
12	2578	FARIDA TRI KARLINNA
13	2584	FETY FARISTASARI
14	2593	HARYONO
15	2596	HENDRI DWI PRASETYO
16	2597	HENI LUTFIATUL ALIYAH
17	2602	IMAM FAJAR SETIAWAN
18	2608	LAILI FIKRIYATURRIZKI
19	2611	M. NOR ROHZANI
20	2612	MAGARETA BERLININGTYAS AP
21	2620	MIFTAKHUR ROHMAH
22	2626	MUHAMMAD JUMALI
23	2634	NOOR SAYFUDIN ZUHRI
24	2653	RINTA PRIMASARI
25	2654	RIRIH SETIANINGRUM
26	2662	RUBIAH
27	2673	SITI MARDIYATUL JUARIYAH
28	2674	SITI MUKAROMAH
29	2678	SITI ROHMAWATI
30	2679	SRI ADMA NUSA BARA
31	2686	SUJIANI
32	2694	TRI WAHYU SETYANINGRUM
33	2696	TUTIK ALAWIYAH
34	2697	ULFATUR ROHMAH
35	2698	UMI RAHAYU KUSUMANINGRUM
36	2699	USWA KHASANAH
37	2702	VERA MARTRIASARI
38	2708	YULI IRAWATI
39	2709	YULIA MURTI PRADHITA
40	2710	YUN PRATIYANINGSIH

Daftar Nama Siswa Kelas XII.IPA 2

No	NIS	NAMA
1	2514	ACHMAD ANSORI
2	2520	AFIF MUFLIKHAH
3	2524	AGUS SUDARSONO
4	2526	AKHMAD ANIQ YUNUS
5	2527	AKHMAD UTOMO
6	2531	AN NISAA' PUTRI YUNIARDI
7	2538	ARIF WAHYUNIDI
8	2539	ARIYANI MUNFAATI
9	2550	DESI KHORINA
10	2551	DESY NUR ZILMI
11	2554	DWI ADI SASMITO
12	2558	EKA PUJI ANI
13	2570	ERI KURNIAWATI
14	2576	EVI SEPTIANA INDAH MAQFIROH
15	2580	FRAUZIYAH NOFIYANTI
16	2583	FETTY WULANDARI
17	2587	FITRIA HADI RUKMANA
18	2588	FITTA AWWALIYATUZ ZAIDAH
19	2589	FUJI SYAFAATUN
20	2600	IKA NURUL KHASANAH
21	2607	LAILATUL FITRIA
22	2610	LULUK ELU HERLIANA
23	2615	MARYANTO
24	2618	MIATUN NAFISAH
25	2625	MUFID
26	2628	MUHAMMAD ISMAIL
27	2633	NIKMAH TRI JUMI AKHIR
28	2635	NOVITA ERIA SARI
29	2636	NUNUNG HELEN SEPANINGRUM
30	2638	NUR KHABIBAH
31	2643	PRASTYO BUDI SAPUTRO
32	2650	REZA FATMAYASARI
33	2655	RIRIN DAMAYANTI
34	2656	RIRIN NOVITA SARI
35	2659	RITA PURWANINGSIH
36	2684	SRI ROKHAYATI
37	2688	SULISTIANAH
38	2691	SYAFAATUS SAIDAH
39	2695	TUTI MURYANI
40	2703	VIKA ANGGRAENI
41	2706	WETRI

## Lampiran 13

## Perhitungan Validitas Butir Soal

**Rumus**

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

**Keterangan:**

$M_p$	=	Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal
$M_t$	=	Rata-rata skor total
$S_t$	=	Standart deviasi skor total
$p$	=	Proporsi siswa yang menjawab benar pada setiap butir soal
$q$	=	Proporsi siswa yang menjawab salah pada setiap butir soal

**Kriteria**

Apabila  $r_{pbis} > r_{tabel}$ , maka butir soal valid.

**Perhitungan**

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

No	Kode	Butir soal no 1 (X)	Skor Total (Y)	$Y^2$	XY
1	UC-1	0	33	1089	0
2	UC-2	1	38	1444	38
3	UC-3	1	37	1369	37
4	UC-4	1	36	1296	36
5	UC-5	1	34	1156	34
6	UC-6	0	33	1089	0
7	UC-7	1	33	1089	33
8	UC-8	1	33	1089	33
9	UC-9	1	31	961	31
10	UC-10	1	29	841	29
11	UC-11	1	29	841	29
12	UC-12	1	28	784	28
13	UC-13	0	25	625	0
14	UC-14	0	19	361	0
15	UC-15	0	18	324	0
16	UC-16	0	17	289	0
17	UC-17	1	17	289	17
18	UC-18	0	15	225	0
19	UC-19	0	12	144	0
20	UC-20	0	12	144	0
21	UC-21	0	12	144	0

22	UC-22	0	11	121	0
23	UC-23	0	10	100	0
24	UC-24	0	8	64	0
Jumlah		11	570	15878	345

Berdasarkan tabel tersebut diperoleh:

$$\begin{aligned}
 M_p &= \frac{\text{Jumlah skor total yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa yang menjawab benar pada no 1}} \\
 &= \frac{345}{11} \\
 &= 31.36
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 M_t &= \frac{\text{Jumlah skor total}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{570}{24} \\
 &= 23.75
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 p &= \frac{\text{Jumlah skor yang menjawab benar pada no 1}}{\text{Banyaknya siswa}} \\
 &= \frac{11}{24} \\
 &= 0.46
 \end{aligned}$$

$$Q = 1 - p = 1 - 0.46 = 0.54$$

$$S_t = \sqrt{\frac{15878 - \frac{570^2}{24}}{24}} = 9.88$$

$$\begin{aligned}
 r_{pbis} &= \frac{31.36 - 23.75}{9.88} \sqrt{\frac{0.46}{0.54}} \\
 &= 0.709
 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 24$  diperoleh  $r$  tabel = 0.413

Karena  $r_{pbis} > r$  tabel, maka soal no 1 valid.



## Lampiran 14

## Perhitungan Reliabilitas Instrumen

**Rumus:**

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

**Keterangan:**

- k : Banyaknya butir soal  
 $\sum pq$  : Jumlah dari pq  
 $s^2$  : Varians total

**Kriteria**

Apabila  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka instrumen tersebut reliabel.

Berdasarkan tabel pada analisis ujicoba diperoleh:

$$\begin{aligned}
 \sum pq &= pq_1 + pq_2 + pq_3 + \dots + pq_{45} \\
 &= 0.2483 + 0.2500 + 0.2483 + \dots + 0.1875 \\
 &= 9.6563
 \end{aligned}$$

$$S^2 = \frac{15878 - \frac{(570)^2}{24}}{24} = 97.521$$

$$\begin{aligned}
 r_{11} &= \left( \frac{45}{45-1} \right) \left( \frac{97.521 - 9.656}{97.521} \right) \\
 &= 0.921
 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 24$  diperoleh  $r_{\text{tabel}} = 0.413$

Karena  $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ , maka dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut reliabel

### Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal

#### Rumus

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{JS_A + JS_B}$$

#### Keterangan:

- IK : Indeks kesukaran  
 $JB_A$  : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas  
 $JB_B$  : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah  
 $JS_A$  : Banyaknya siswa pada kelompok atas  
 $JS_B$  : Banyaknya siswa pada kelompok bawah

#### Kriteria

Interval IK				Kriteria
0.00	<	IK	≤ 0.30	Sukar
0.30	<	IK	≤ 0.70	Sedang
0.70	<	IK	< 1.00	Mudah

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-01	0	1	UC-13	0
2	UC-02	1	2	UC-14	0
3	UC-03	1	3	UC-15	0
4	UC-04	1	4	UC-16	0
5	UC-05	1	5	UC-17	1
6	UC-06	0	6	UC-18	0
7	UC-07	1	7	UC-19	0
8	UC-08	1	8	UC-20	0
9	UC-09	1	9	UC-21	0
10	UC-10	1	10	UC-22	0
11	UC-11	1	11	UC-23	0
12	UC-12	1	12	UC-24	0
Jumlah		10	Jumlah		1

$$\begin{aligned}
 IK &= \frac{10 + 1}{24} \\
 &= 0.46
 \end{aligned}$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai tingkat kesukaran yang sedang

### Perhitungan Daya Pembeda Soal

#### Rumus

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

- DP : Daya Pembeda  
 JB<sub>A</sub> : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok atas  
 JB<sub>B</sub> : Jumlah yang benar pada butir soal pada kelompok bawah  
 JS<sub>A</sub> : Banyaknya siswa pada kelompok atas

#### Kriteria

Interval DP				Kriteria	
0.00	<	DP	≤	0.20	Jelek
0.20	<	DP	≤	0.40	Cukup
0.40	<	DP	≤	0.70	Baik
0.70	<	DP	≤	1.00	Sangat Baik

#### Perhitungan

Berikut ini contoh perhitungan pada butir soal no 1, selanjutnya untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama, dan diperoleh seperti pada tabel analisis butir soal.

Kelompok Atas			Kelompok Bawah		
No	Kode	Skor	No	Kode	Skor
1	UC-1	0	1	UC-13	0
2	UC-2	1	2	UC-14	0
3	UC-3	1	3	UC-15	0
4	UC-4	1	4	UC-16	0
5	UC-5	1	5	UC-17	1
6	UC-6	0	6	UC-18	0
7	UC-7	1	7	UC-19	0
8	UC-8	1	8	UC-20	0
9	UC-9	1	9	UC-21	0
10	UC-10	1	10	UC-22	0
11	UC-11	1	11	UC-23	0
12	UC-12	1	12	UC-24	0
<b>Jumlah</b>		<b>10</b>	<b>Jumlah</b>		<b>1</b>

$$DP = \frac{10 - 1}{24} = 0.38$$

Berdasarkan kriteria, maka soal no 1 mempunyai daya pembeda cukup

## Analisis Validitas, Reliabilitas, Tingkat Kesukaran, dan Daya Pembeda Soal Uji Coba Materi Genetika

Lampiran 24

No	Kode																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
1	UC-01	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
2	UC-02	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0		
3	UC-03	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
4	UC-04	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
5	UC-05	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		
6	UC-06	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0		
7	UC-07	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
8	UC-08	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1		
9	UC-09	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0		
10	UC-10	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0		
11	UC-11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1		
12	UC-12	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1		
13	UC-13	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1		
14	UC-14	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1		
15	UC-15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0		
16	UC-16	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
17	UC-17	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1		
18	UC-18	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1		
19	UC-19	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0		
20	UC-20	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1		
21	UC-21	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1		
22	UC-22	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1		
23	UC-23	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1		
24	UC-24	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0		
Jumlah		11.0	12.0	11.0	11.0	11.0	10.0	15.0	16.0	20.0	21.0	12.0	13.0	20.0	17.0	19.0	22.0	13.0	16.0		
Validitas		Mp	31.4	30.0	29.5	29.5	32.8	30.1	26.1	25.2	26.1	25.7	29.5	26.0	25.7	27.5	26.9	25.0	26.8	22.6	
		Mt	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	
		p	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.6	0.7	0.8	0.9	0.5	0.5	0.8	0.7	0.8	0.9	0.5	0.7	
		q	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.3	0.2	0.1	0.5	0.5	0.2	0.3	0.2	0.1	0.5	0.3	
		pq	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.24	0.23	0.22	0.14	0.11	0.25	0.25	0.2	0.3	0.2	0.1	0.5	0.3	
		St	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88
		r <sub>pb1</sub>	0.71	0.63	0.54	0.54	0.84	0.54	0.30	0.21	0.52	0.51	0.58	0.25	0.43	0.60	0.63	0.42	0.33	-0.16	
		r <sub>pb2</sub>	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413
		Kriteria	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Tidak
Daya Pembeda		JB <sub>A</sub>	10	10	9	9	10	8	10	10	12	12	9	7	12	11	12	12	9	7	
		JB <sub>B</sub>	1	2	2	2	1	2	5	6	8	9	3	6	8	6	7	10	4	9	
		JS <sub>A</sub>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		JS <sub>B</sub>	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
		DP	0.38	0.33	0.29	0.29	0.38	0.25	0.21	0.17	0.17	0.13	0.25	0.04	0.17	0.21	0.21	0.08	0.21	-0.08	
		Kriteria	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Jelek	
Tingkat Kesukaran		JB <sub>A</sub> + JB <sub>B</sub>	11	12	11	11	11	10	15	16	20	21	12	13	20	17	19	22	13	16	
		2JS <sub>A</sub>	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
		IK	0.46	0.50	0.46	0.46	0.46	0.42	0.63	0.67	0.83	0.88	0.50	0.54	0.83	0.71	0.79	0.92	0.54	0.67	
		Kriteria	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	Mudah	Mudah	Sedang	Sedang
Prosentase		46%	50%	46%	46%	46%	42%	63%	67%	83%	88%	50%	54%	83%	71%	79%	92%	54%	67%		

Item Number																		
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37
1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1
1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1
1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14.0	21.0	13.0	8.0	17.0	13.0	4.0	7.0	18.0	13.0	13.0	9.0	7.0	18.0	14.0	12.0	13.0	11.0	5.0
29.2	25.7	29.6	31.1	25.6	27.8	33.8	31.6	24.8	27.6	28.7	30.0	31.4	24.9	27.7	29.2	28.7	29.1	24.6
23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8
0.6	0.9	0.5	0.3	0.7	0.5	0.2	0.3	0.8	0.5	0.5	0.4	0.3	0.8	0.6	0.5	0.5	0.5	0.2
0.4	0.1	0.5	0.7	0.3	0.5	0.8	0.7	0.3	0.5	0.5	0.6	0.7	0.3	0.4	0.5	0.5	0.5	0.8
0.24	0.11	0.25	0.22	0.21	0.25	0.14	0.21	0.19	0.25	0.25	0.23	0.21	0.19	0.24	0.25	0.25	0.25	0.16
9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88
0.65	0.51	0.65	0.53	0.30	0.45	0.45	0.51	0.19	0.43	0.54	0.49	0.50	0.20	0.47	0.55	0.54	0.50	0.56
0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413
Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
11	12	11	7	10	8	4	6	10	9	9	7	6	10	9	8	9	8	5
3	9	2	1	7	5	0	1	8	4	4	2	1	8	5	4	4	3	0
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
0.33	0.13	0.38	0.25	0.13	0.13	0.17	0.21	0.08	0.21	0.21	0.21	0.21	0.08	0.17	0.17	0.21	0.21	0.21
Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Jelek	Jelek	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup
14	21	13	8	17	13	4	7	18	13	13	9	7	18	14	12	13	11	5
24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
0.58	0.88	0.54	0.33	0.71	0.54	0.17	0.29	0.75	0.54	0.54	0.38	0.29	0.75	0.58	0.50	0.54	0.46	0.21
Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	Sedang	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar
58%	88%	54%	33%	71%	54%	17%	29%	75%	54%	54%	38%	29%	75%	58%	50%	54%	46%	21%

38	39	40	41	42	43	44	45	Y	Y <sup>2</sup>
1	1	0	1	0	1	1	0	33	1089
1	1	0	1	1	1	1	0	38	1444
0	1	1	1	1	1	1	1	37	1369
1	0	1	1	1	0	0	0	36	1296
0	0	0	1	1	1	0	1	34	1156
0	1	1	0	0	0	1	0	33	1089
1	1	1	1	1	0	1	0	33	1089
1	1	1	1	0	0	1	1	33	1089
1	1	1	0	1	0	1	1	31	961
0	1	1	1	1	1	1	0	29	841
0	0	0	0	0	0	0	1	29	841
0	0	0	0	0	1	0	1	28	784
1	0	1	0	0	0	0	0	25	625
0	1	0	0	0	1	1	0	19	361
1	0	0	1	0	0	0	0	18	324
0	0	0	1	0	0	0	0	17	289
0	0	0	0	1	0	0	0	17	289
0	0	0	0	0	0	0	0	15	225
0	0	1	0	0	0	0	0	12	144
0	0	0	0	0	0	0	0	12	144
0	0	0	1	0	0	0	0	12	144
0	1	0	0	0	0	1	0	11	121
0	0	0	0	1	0	0	0	10	100
0	0	0	0	0	0	0	0	8	64
8.0	10.0	9.0	11.0	9.0	7.0	10.0	6.0	570	15878
30.9	29.7	29.9	29.1	29.4	31.1	29.7	32.0		
23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8	23.8		
0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.3		
0.7	0.6	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.8		
0.22	0.24	0.23	0.25	0.23	0.21	0.24	0.19		
9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88	9.88		
0.51	0.51	0.48	0.50	0.45	0.48	0.51	0.48		
0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413	0.413		
Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
6	8	7	8	7	6	8	6		
2	2	2	3	2	1	2	0		
12	12	12	12	12	12	12	12		
12	12	12	12	12	12	12	12		
0.17	0.25	0.21	0.21	0.21	0.21	0.25	0.25		
Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup		
8	10	9	11	9	7	10	6		
24	24	24	24	24	24	24	24		
0.33	0.42	0.38	0.46	0.38	0.29	0.42	0.25		
Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar		
33%	42%	38%	46%	38%	29%	42%	25%		

## Rekap Nilai akhir siswa XII.IPA 1

No	NIS	Nama	NPt	NUL	Nt	NUL*2	Nt*2	NPt*3	(3NPt+2Nt+2NUL)/7
1	2516	ADHI DHADHANG SAPUTRA	69	90	88	180	176	207	80.42857143
2	2525	AHMAD FAJRUL ULUM	91	70	88	140	176	273	84.14285714
3	2528	ALMAIDAH	77	70	86	140	172	231	77.57142857
4	2529	AMALIA SUCI RAHAYU	66	90	86	180	172	198	78.57142857
5	2536	ANI YUNI ISNAINI	80	100	86	200	172	240	87.42857143
6	2541	ASEP FATKUR RONZI	71	80	78	160	156	213	75.57142857
7	2543	AYU CHINTYA PUTRI	80	70	78	140	156	240	76.57142857
8	2553	DIAH AYU LESTARI	83	70	86	140	172	249	80.14285714
9	2568	ENI LAILIL FARIK	69	70	86	140	172	207	74.14285714
10	2572	ERNIA SAFAATUL ULA	74	100	86	200	172	222	84.85714286
11	2577	EVILIANA WATI	66	80	86	160	172	198	75.71428571
12	2578	FARIDA TRI KARLINNA	71	100	86	200	172	213	83.57142857
13	2584	FETY FARISTASARI	80	100	88	200	176	240	88
14	2593	HARYONO	89	90	88	180	176	267	89
15	2596	HENDRI DWI PRASETYO	86	100	78	200	156	258	87.71428571
16	2597	HENI LUTFIATUL ALIYAH	80	100	86	200	172	240	87.42857143
17	2602	IMAM FAJAR SETIAWAN	74	80	82	160	164	222	78
18	2608	LAILI FIKRIYATURRIZKI	66	70	86	140	172	198	72.85714286
19	2611	M. NOR ROHZANI	74	70	86	140	172	222	76.28571429
20	2612	MAGARETA BERLININGTYAS AP	74	70	86	140	172	222	76.28571429
21	2620	MIFTAKHUR ROHMAH	74	100	86	200	172	222	84.85714286
22	2626	MUHAMMAD JUMALI	80	90	78	180	156	240	82.28571429
23	2634	NOOR SAYFUDIN ZUHRI	71	100	78	200	156	213	81.28571429
24	2653	RINTA PRIMASARI	86	80	82	160	164	258	83.14285714
25	2654	RIRIH SETIANINGRUM	71	100	82	200	164	213	82.42857143
26	2662	RUBIAH	86	90	86	180	172	258	87.14285714
27	2673	SITI MARDIYATUL JUARIYAH	66	100	86	200	172	198	81.42857143
28	2674	SITI MUKAROMAH	77	90	82	180	164	231	82.14285714
29	2678	SITI ROHMAWATI	69	80	88	160	176	207	77.57142857
30	2679	SRI ADMA NUSA BARA	77	70	86	140	172	231	77.57142857
31	2686	SUJIANI	80	80	86	160	172	240	81.71428571
32	2694	TRI WAHYU SETYANINGRUM	86	80	88	160	176	258	84.85714286
33	2696	TUTIK ALAWIYAH	80	80	86	160	172	240	81.71428571
34	2697	ULFATUR ROHMAH	77	90	86	180	172	231	83.28571429
35	2698	UMI RAHAYU KUSUMANINGRUM	74	90	78	180	156	222	79.71428571
36	2699	USWA KHASANAH	71	90	86	180	172	213	80.71428571
37	2702	VERA MARTRIASARI	80	90	88	180	176	240	85.14285714
38	2708	YULI IRAWATI	74	100	86	200	172	222	84.85714286
39	2709	YULIA MURTI PRADHITA	71	100	86	200	172	213	83.57142857
40	2710	YUN PRATIYANINGSIH	86	70	86	140	172	258	81.42857143
<b>Rata-rata</b>			76.4	86	84.75	172	169.5	229.2	81.52857143

## Rekap Nilai akhir siswa XII.IPA 2

No	NIS	NAMA	NPt	NUL	Nt	NUL*2	Nt*2	NPt*3	(3NPt+2Nt+2NUL)/7
1	2514	ACHMAD ANSORI	83	100	80	200	160	249	87
2	2520	AFIF MUFLIKHAH	66	100	82	200	164	198	80.28571429
3	2524	AGUS SUDARSONO	69	80	88	160	176	207	77.57142857
4	2526	AKHMAD ANIQ YUNUS	80	80	80	160	160	240	80
5	2527	AKHMAD UTOMO	83	90	82	180	164	249	84.71428571
6	2531	AN NISAA' PUTRI Y.	83	90	88	180	176	249	86.42857143
7	2538	ARIF WAHYUNIDI	86	100	86	200	172	258	90
8	2539	ARIYANI MUNFAATI	83	100	86	200	172	249	88.71428571
9	2550	DESI KHORINA	66	100	88	200	176	198	82
10	2551	DESY NUR ZILMI	77	100	88	200	176	231	86.71428571
11	2554	DWI ADI SASMITO	83	80	82	160	164	249	81.85714286
12	2558	EKA PUJI ANI	74	100	88	200	176	222	85.42857143
13	2570	ERI KURNIAWATI	71	90	88	180	176	213	81.28571429
14	2576	EVI SEPTIANA INDAH M.	74	90	88	180	176	222	82.57142857
15	2580	FAUZIYAH NOFIYANTI	66	90	86	180	172	198	78.57142857
16	2583	FETTY WULANDARI	74	100	86	200	172	222	84.85714286
17	2587	FITRIA HADI RUKMANA	80	100	86	200	172	240	87.42857143
18	2588	FITTA A.	89	90	86	180	172	267	88.42857143
19	2589	FUJI SYAFAATUN	77	90	86	180	172	231	83.28571429
20	2600	IKA NURUL KHASANAH	89	100	88	200	176	267	91.85714286
21	2607	LAILATUL FITRIA	77	100	88	200	176	231	86.71428571
22	2610	LULUK ELU HERLIANA	77	90	88	180	176	231	83.85714286
23	2615	MARYANTO	71	100	80	200	160	213	81.85714286
24	2618	MIATUN NAFISAH	69	100	88	200	176	207	83.28571429
25	2625	MUFID	74	100	86	200	172	222	84.85714286
26	2628	MUHAMMAD ISMAIL	77	100	86	200	172	231	86.14285714
27	2633	NIKMAH TRI JUMI A.	80	90	86	180	172	240	84.57142857
28	2635	NOVITA ERIA SARI	77	90	88	180	176	231	83.85714286
29	2636	NUNUNG HELEN S.	83	100	82	200	164	249	87.57142857
30	2638	NUR KHABIBAH	66	100	80	200	160	198	79.71428571
31	2643	PRASTYO BUDI S.	66	100	88	200	176	198	82
32	2650	REZA FATMAYASARI	80	100	86	200	172	240	87.42857143
33	2655	RIRIN DAMAYANTI	74	100	86	200	172	222	84.85714286
34	2656	RIRIN NOVITA SARI	83	100	80	200	160	249	87
35	2659	RITA PURWANINGSIH	77	100	88	200	176	231	86.71428571
36	2684	SRI ROKHAYATI	83	100	86	200	172	249	88.71428571
37	2688	SULISTIANA	89	100	86	200	172	267	91.28571429
38	2691	SYAFAATUS SAIDAH	71	100	88	200	176	213	84.14285714
39	2695	TUTI MURYANI	80	90	86	180	172	240	84.57142857
40	2703	VIKA ANGGRAENI	77	90	88	180	176	231	83.85714286
41	2706	WETRI	89	90	86	180	172	267	88.42857143
<b>Rata-rata</b>			77.39024	95.36585	85.658537	190.731707	171.317073	232.1707317	84.88850174



## Rekapitulasi hasil belajar siswa SMAN Mijen Demak

Kelas	N.post-test	NUL	Nt	Rata-rata	Nilai tertinggi	Nilai terendah	Control
XII.IPA 1	76.25	85.5	84.75	80.63	91	66	0
XII.IPA 2	77.39	95.37	85.66	83.14	89	66	0

## Rekapitulasi Nilai Post-test siswa SMAN Mijen Demak

No	Nilai	XII.IPA 1	XII.IPA 2
1	N.Tertinggi	91	89
2	N.Terendah	66	66
3	Rata-rata	76.4	77.39

## Rekapitulasi Nilai Ulangan Harian siswa SMAN Mijen Demak

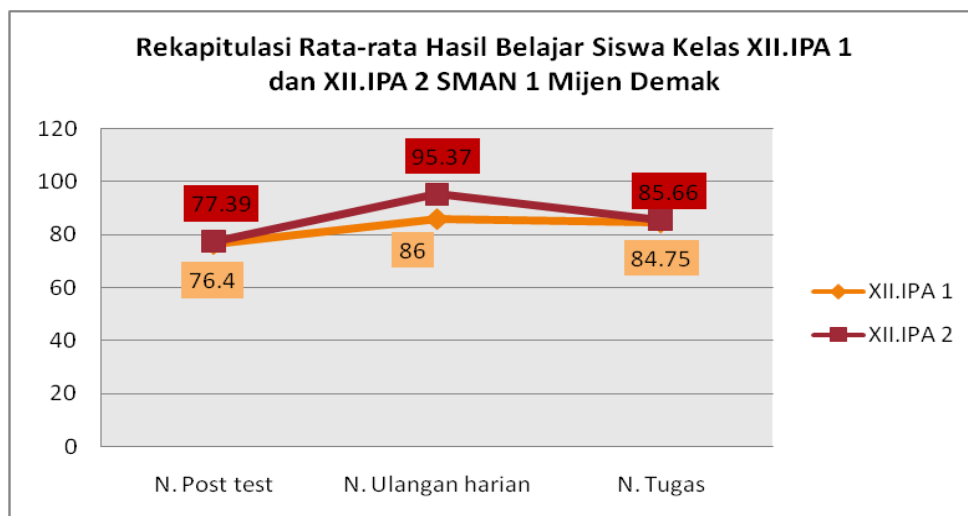
No	Nilai	XII.IPA 1	XII.IPA 2
1	N.Tertinggi	100	100
2	N.Terendah	70	80
3	Rata-rata	86,00	95.37

## Rekapitulasi Nilai Tugas siswa SMAN Mijen Demak

No	Nilai	XII.IPA 1	XII.IPA 2
1	N.Tertinggi	88	88
2	N.Terendah	78	80
3	Rata-rata	84.75	85.66

## Rekapitulasi Rata-rata Hasil Belajar siswa SMAN 1 Mijen Demak

No	Nilai	XII.IPA 1	XII.IPA 2
1	N. Post test	76.4	77.39
2	N. Ulangan harian	86	95.37
3	N. Tugas	84.75	85.66



### REKAPITULASI SEMUA NILAI

No	Aspek Penilaian	Nilai	XII.IPA 1	XII.IPA 2
1	Post-test	N.tertinggi	91.00	89.00
		N.Terendah	66.00	66.00
		Rata-rata	76.40	77.39
2	Nilai Ulangan harian	N.Tertinggi	100.00	100.00
		N.Terendah	70.00	80.00
		Rata-rata	86.00	95.37
3	Nilai Tugas	N.tertinggi	88.00	88.00
		N.Terendah	78.00	80.00
		Rata-rata	84.75	85.66

### Rekapitulasi Nilai Akhir SMAN 1 Mijen Demak

No	Nilai	XII.IPA 1	XII.IPA 2
1	N.Tertinggi	89	91.86
2	N.Terendah	72.86	77.57
3	Rata-rata	81.53	84.89

TABULASI DATA AKTIVITAS SISWA KELAS XII.IPA 1  
tanggal 11 Oktober 2010

NO.	NAMA	variabel keaktifan																		Total	%
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
1	ADHI D.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
2	AHMAD F.U.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	88.89	
3	ALMAIDAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
4	AMALIA S.R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
5	ANI Y.I.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
6	ASEP F.R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
7	AYU C.P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
8	DAH AYU L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
9	ENI LAILIL F.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
10	ERNIA S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
11	EVILIANA W.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
12	FARIDA TRI K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
13	FETY F.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
14	HARYONO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	88.89	
15	HENDRI D.P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	88.89	
16	HENI L.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
17	IMAM F.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
18	LAILI F.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
19	M. NOR R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
20	MAGARETA B.A.P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
21	MIFTAKHU R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
22	M.Jumali	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
23	NOOR S.Z.	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	12	66.67
24	RINTA P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	16	88.89	
25	RIRIH S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
26	RUBIAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
27	SITI M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	16	88.89	
28	SITI M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
29	SITI R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
30	SRI A.N.B.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
31	SUJIANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
32	TRI WAHYU S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	94.44	
33	TUTIK A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
34	ULFATUR R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
35	UMI R.K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
36	USWA K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
37	VERA M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44	
38	YULI I.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
39	YULIA M.P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33	
40	YUN P.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44	
Skor		40	40	40	40	39	40	40	39	40	40	40	39	40	3	5	3	40	40		
presentase (%)		100	100	100	100	98	100	100	98	100	100	100	98	100	7.5	13	7.5	100	100		84.44
kriteria klasikal		sangat tinggi																			



## Lampiran 22

TABULASI DATA AKTIVITAS SISWA KELAS XII.IPA 2  
tanggal 11 Oktober 2010

NO.	NAMA	variabel keaktifan																		Total	%
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
1	ACHMAD A.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15	83.33
2	AFIF M.	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14	77.78
3	AGUS S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
4	AKHMAD A.Y.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
5	AKHMAD U.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
6	AN NISAA' P.Y.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
7	ARIF W.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
8	ARIYANI M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
9	DESI KHORINA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
10	DESY NUR ZILMI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
11	DWI ADI S.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
12	EKA PUJI ANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
13	ERI K.	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
14	EVI SEPTIANA INDAH M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
15	FRAUZIYAH N.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	15	83.33
16	FETTY W.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
17	FITRIA HADI R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
18	FITTA A.Z.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
19	FUJI S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
20	IKA NURUL K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	88.89
21	LAILATUL FITRIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
22	LULUK ELU H.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
23	MARYANTO	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
24	MIATUN N.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
25	MUFID	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
26	M. ISMAIL	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
27	NIKMAH TRI J.A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
28	NOVITA ERIA S.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
29	NUNUNG H.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
30	NUR KHABIBAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
31	PRASTYO B.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
32	REZA F.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
33	RIRIN D.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
34	RIRIN NOVITA S.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	83.33
35	RITA PURWANINGSIH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
36	SRI ROKHAYATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
37	SULISTIANAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	100.00
38	SYAFAATUS S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
39	TUTI M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
40	VIKA A.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	15	83.33
41	WETRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
Skor		41	41	40	38	36	38	41	40	41	41	41	41	39	4	17	17	41	41		
presentase (%)		100	100	98	93	88	93	100	98	100	100	100	100	95	9.8	41	41.5	100	100		86.45
kriteria klasikal		sangat tinggi																			

TABULASI DATA AKTIVITAS SISWA KELAS XII.IPA 2  
tanggal 13 Oktober 2010

NO.	NAMA	variabel keaktifan																		Total	%
		5'	10'	15'	20'	25'	30'	35'	40'	45'	50'	55'	60'	65'	70'	75'	80'	85'	90'		
1	ACHMAD A.	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	15	83.33
2	AFIF M.	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	14	77.78
3	AGUS S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	100.00
4	AKHMAD A.Y.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
5	AKHMAD U.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	88.89
6	AN NISAA' P.Y.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
7	ARIF W.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
8	ARIYANI M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
9	DESI KHORINA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
10	DESY NUR ZILMI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
11	DWI ADI S.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
12	EKA PUJI ANI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
13	ERI K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
14	EVI SEPTIANA INDAH M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	17	94.44
15	FRAUZIYAH N.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	15	83.33
16	FETTY W.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
17	FITRIA HADI R.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
18	FITTA A.Z.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
19	FUJI S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
20	IKA NURUL K.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	16	88.89
21	LAILATUL FITRIA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
22	LULUK ELU H.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	16	88.89
23	MARYANTO	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
24	MIATUN N.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
25	MUFID	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	17	94.44
26	M. ISMAIL	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
27	NIKMAH TRI J.A.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
28	NOVITA ERIA S.	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	16	88.89
29	NUNUNG H.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
30	NUR KHABIBAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
31	PRASTYO B.S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
32	REZA F.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
33	RIRIN D.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
34	RIRIN NOVITA S.	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	15	83.33
35	RITA PURWANINGSIH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
36	SRI ROKHAYATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	15	83.33
37	SULISTIANAH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	100.00
38	SYAFAATUS S.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
39	TUTI M.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	18	100.00
40	VIKA A.	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	15	83.33
41	WETRI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	17	94.44
Skor		41	41	40	38	37	38	41	40	41	41	41	41	39	8	18	19	41	41		
presentase (%)		100	100	97.6	92.7	90.2	92.7	100	97.6	100	100	100	100	95.122	19.512	43.9	46.34	100	100		87.53
kriteria klasikal		sangat tinggi																			

Ringkasan Hasil Observasi Aktivitas Siswa Kelas XII.IPA 1 dan Kelas XII.IPA 2  
SMAN 1 Mijen Demak Tahun 2010

NO	ITEM	Kelas XII.IPA 1 (%)	Kelas XII.IPA 2 (%)
1	Terlibat dalam kegiatan apersepsi guru	100	100
2	Mendengarkan penjelasan guru	100	100
3	Mengoperasikan CD interaktif pokok bahasan materi genetika	99.2	97
4	Mengajukan pertanyaan dan / menjawab pertanyaan dari guru maupun siswa lain	11.7	33.8
5	Terlibat dalam menyimpulkan materi yang dipelajari	100	100
6	Menjawab evaluasi yang ada di CD interaktif dan / mengumpulkan tugas	100	100
<b>Rata-rata</b>		<b>85.15</b>	<b>88.46666667</b>



## Ringkasan Hasil Angket Tanggapan Siswa XII.IPA 1

No	Item	Option (%)	
		Ya	Tidak
1	Ketertarikan siswa dalam menggunakan CD interaktif	100%	0%
2	Kemudahan memahami materi genetika bagi siswa dengan CD interaktif	100%	0%
3	Kejelasan siswa pada konsep materi genetika dengan CD interaktif	100%	0%
4	Kesulitan siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	0%	100%
5	Kemudahan petunjuk bagi siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	100%	0%
6	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif	100%	0%
7	Kesulitan siswa mengerjakan latihan soal dalam CD interaktif	12,5%	87,5%
8	Keinginan siswa untuk mengulang soal latihan dalam CD interaktif	100%	0%
9	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam memahami materi dalam CD interaktif	97,5%	2,5%
10	Menambah ketertarikan siswa dalam belajar biologi dengan CD interaktif	95%	5%
	Jumlah	695%	105%

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1



### Ringkasan Hasil Angket Tanggapan Siswa XII.IPA 2

No	Item	Option (%)	
		Ya	Tidak
1	Ketertarikan siswa dalam menggunakan CD interaktif	100%	0%
2	Kemudahan memahami materi genetika bagi siswa dengan CD interaktif	80.49%	19.51%
3	Kejelasan siswa pada konsep materi genetika dengan CD interaktif	97.56%	2.44%
4	Kesulitan siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	2.44%	97.56%
5	Kemudahan petunjuk bagi siswa dalam mengoperasikan CD interaktif	97.56%	2.44%
6	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam mengoperasikan CD interaktif	92.68%	7.32%
7	Kesulitan siswa mengerjakan latihan soal dalam CD interaktif	7.32%	92.68%
8	Keinginan siswa untuk mengulang soal latihan dalam CD interaktif	100%	0%
9	Pertanyaan oleh siswa jika kesulitan dalam memahami materi dalam CD interaktif	92.68%	7.32%
10	Menambah ketertarikan siswa dalam belajar biologi dengan CD interaktif	97.56%	2.44%
	jumlah	768%	232%

Keterangan :

Skor untuk jawaban Ya : 1

Skor untuk jawaban Tidak : 0

Kecuali nomor 4 dan 7, skor untuk jawaban Tidak : 1



Gambar 8 Guru menjelaskan cara mengoperasikan CD Interaktif kepada siswa



Gambar 9 Aktivitas siswa sedang mengoperasikan komputer dengan bimbingan guru



Gambar 10 Aktivitas siswa sedang di nilai oleh observer



Gambar 11 Aktivitas siswa sedang mempresentasikan tugas di depan kelas



Gambar 12 Guru sedang memantau siswa mengerjakan soal tes



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Gedung D, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50299 Telp. (024) 8508112  
Telp. Dekan 8508005, Jur. Matematika 8508032 Biologi, 8508033 Fisika, 8508034 Kimia, 8508025

Nomor : 435 / H 37.1.4. 5 / PP / 2009

Semarang, 20 Agustus 2009

Lampiran : -

Hal : **Usulan Pembimbing**

Yth. Dekan FMIPA  
Universitas Negeri Semarang  
di Semarang

Berdasarkan Keputusan Rektor IKIP Semarang Nomor : 73/1995, tentang Pedoman Penyusunan Skripsi Mahasiswa Program S1 pasal 7 mengenai Penentuan Pembimbing. dengan ini saya usulkan :

1. Nama : **Ir. Tuti Widianti, M. Biomed**  
NIP : 130781009  
Jabatan : Lektor Kepala  
M.K. Pokok : Genetika

2. Nama : **Noor Aini H., S.Si, M.Si**  
NIP : 132205928  
Jabatan : Asisten Ahli  
M.K. Pokok : Genetika

sebagai pembimbing penyusunan skripsi / tugas akhir mahasiswa :

Nama : **Mizairin**  
NIM : 4401406560  
Jurusan : Biologi  
Program Studi : Pendidikan Biologi / S1  
Tema/judul : pembelajaran Materi Genetik Melalui CD Animasi di SMA Negeri 12 Semarang

Ketua Jurusan Biologi,

  
**Dra. Aditya Marianti, M.Si.**  
NIP. 132046851

**CATATAN:**

- Jabatan diisi dengan Jabatan Fungsional/Akademik
- Tembusan usulan diperuntukkan Pembimbing, dan
- Mahasiswa yg bersangkutan

**SURAT PENETAPAN**  
Nomor: **3060** / H.37.1.4 / PP / 2009

Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang menetapkan :

- Ir. Tuti Widianti, M. Biomed**
- Noor Aini H., S.Si, M.Si**

(Pembimbing Utama)  
(Pembimbing Pembantu)

Sebagai pembimbing skripsi :  
Sdr: **Mizairin / 4401406560**

Tembusan :

- Pembantu Dekan Bidang Akademik
  - Ketua Jurusan Biologi
  - Dosen Pembimbing
  - Yang bersangkutan
  - Arsip
- FMIPA Universitas Negeri Semarang



**Dr. Kasmadi Ispain S., M.S.**  
NIP. 130781011

**25 AUG 2009**



**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG (UNNES)  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

Gedung D, Kampus Sekaran Gunungpati Semarang 50299 Telp. (024) 8508112  
Telp. Dekan 8508005, Jur. Matematika 8508032 Biologi, 8508033 Fisika, 8508034 Kimia, 8508035  
Website : <http://mipa.unnes.ac.id> , Email : [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

Nomor : 486 / H.37.1.4 / PP / 2010  
Lampiran : -  
Hal : *Permohonan Ijin Observasi*

*Yth.* Kepala SMA N 1 Mijen Demak  
*di* Demak

Kami beritahukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Semarang tersebut dibawah ini :

Nama : Muzairin  
NIM : 4401406560  
Semester / Jenjang : 7/ S1  
Jurusan : Biologi  
Program Studi : Pendidikan Biologi / S1

dalam rangka pelaksanaan tugas observasi Mata Kuliah Tugas Akhir I

bermaksud akan mengadakan Obsevasi pada :

tempat : SMA N 1 Mijen Demak  
waktu : Januari 2010

Berkenaan dengan hal tersebut, kami mohon dapat diberikan ijin observasi kepada mahasiswa yang bersangkutan pada tempat dan jadwal waktu tersebut di atas.

Demikian atas perhatian dan kerjasama yang diberikan, kami ucapkan terima kasih.

15 JAN 2010




**Dr. Kasnadi Imam S., M.S.**  
NIP. 19511115 197903 1001

Tembusan :

1. Ketua Jur. Biologi
2. KaSubbag. Pendidikan

FMIPA Universitas Negeri Semarang

 <b>UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG</b>	<b>FORMULIR</b>	No. Dokumen	FM-05-AKD-24
	<b>SURAT IJIN PENELITIAN</b>	No. Revisi	00
		Tanggal Berlaku	01 Maret 2010
		Halaman	1 dari 1

Nomor *6692* /H.37.1.4 / PP / 2010

Lamp : 1

Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala SMA Negeri 01 Mijen Demak  
di Demak

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Muzairin  
 NIM : 4401406560  
 Prodi : Pendidikan Biologi  
 Judul : Efektivitas CD Interaktif Sebagai Media Pembelajaran pada Pokok Bahasan Materi Genetika di SMA Negeri 1 Mijen  
 Tempat : SMA Negeri 01 Mijen Demak  
 Waktu : Agustus – Oktober 2010

Atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.



*Dr. Kasnadi Imam S., M.S.*  
 NIP. 19511115 197903 1001



**PEMERINTAH KABUPATEN DEMAK**  
**DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA**  
**SMA NEGERI 1 MIJEN**  
**Jalan Raya Bakung No. 3 Mijen – Demak ☎ (0291) 3320136 ✉ 59583**

---

SURAT KETERANGAN

Nomor : 421.3/ 3391/2010

Kepala SMA Negeri 1 Mijen Kabupaten Demak Provinsi Jawa Tengah menerangkan bahwa :

Nama : MUZAIRIN  
NIM : 4401406560  
Universitas : UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Semester : IX  
Jenjang : S1

yang bersangkutan telah melaksanakan Penelitian dengan Judul “EFEKTIFITAS CD INTERAKTIF MEDIA PEMBELAJARAN PADA POKOK BAHASAN MATERI GENETIKA DI SMA NEGERI 1 MIJEN” pada tanggal 27 September 2010 s.d. 13 Oktober 2010.

Demikian surat keterangan ini dibuat sebagaimana mestinya.

Demak, 13 Oktober 2010  
Kepala Sekolah

  
Drs. Charis  
19590509 198603 1 009