



**PERBEDAAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
MULTIMEDIA INTERAKTIF DAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS *WEB* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN
KELAS XI SEMESTER 2**

skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan teknik informatika

Oleh
Dewi Septeryana
09520244083

**PRODI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2013**

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 8 April 2013

Yang menyatakan,



Dewi Septeryana

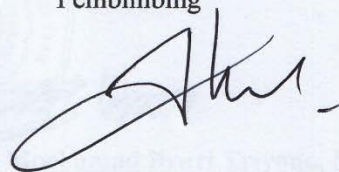
NIM. 09520244083

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “Perbedaan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif dan Media Pembelajaran Berbasis *Web* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2” ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.

Yogyakarta, 8 April 2013

Menyetujui,
Pembimbing



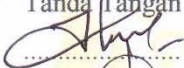
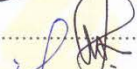
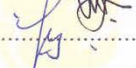
Handaru Jati, Ph.D

NIP. 19740511 199903 1 002

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “Perbedaan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif dan Media Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2” ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 30 April 2013 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Handaru Jati, Ph.D	Ketua Penguji		16 Mei 2013
Umi Rochayati, M.T.	Sekretaris Penguji		16 Mei 2013
Masduki Zakaria, M.T.	Penguji Utama		16 Mei 2013

Yogyakarta, Mei 2013

Fakultas Teknik

Dekan



Dr. Mochamad Bruri Trivono, M.Pd.

NIP. 19560216 198603 1 003

**PERBEDAAN PENGGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS
MULTIMEDIA INTERAKTIF DAN MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS WEB TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA
PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN
KELAS XI SEMESTER 2**

Oleh :
Dewi Septeryana
09520244083

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem pencernaan makanan kelas XI Semester 2 di SMA Negeri 1 Prembun.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian *Purposive Control- Group Pretest- Posttest Design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI. Kelas yang diambil sebagai sampel adalah kelas XI.IA.1, XI.IA.2 dan XI.IA.3 SMA Negeri 1 Prembun. Kelas XI.IA.1 sebagai kelas kontrol diberi *treatment* menggunakan buku paket, kelas XI.IA.2 sebagai kelas eksperimen 1 diberi *treatment* menggunakan multimedia interaktif, dan kelas XI.IA.3 sebagai kelas eksperimen 2 diberi *treatment* menggunakan *web*. Masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa. Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif. Pengambilan data dilakukan dengan tes hasil belajar. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis *Anova* dengan program *SPSS 16.00*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa (ditunjukkan dengan taraf signifikansi sebesar $(0,003) < \alpha(0,05)$, ini berarti hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima), (2) terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dengan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa (ditunjukkan dengan taraf signifikansi sebesar $(0,000) < \alpha(0,05)$, ini berarti bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima), dan (3) terdapat perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dengan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa (ditunjukkan oleh nilai signifikansi $0.015 < \alpha = (0,05)$, ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima).

Kata kunci: *hasil belajar kognitif, media pembelajaran, multimedia interaktif, web, buku paket*

KATA PENGANTAR

Rasa syukur kehadiran Allah SWT yang telah mengaruniakan taufiq serta hidayah-Nya sehingga skripsi yang berjudul “Perbedaan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif dan Media Pembelajaran Berbasis *Web* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2” dapat penulis selesaikan.

Dengan selesainya penyusunan skripsi ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan kesempatan untuk menempuh ilmu di Universitas Negeri Yogyakarta.
2. Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta yang telah memberikan segala fasilitas dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Handaru Jati, Ph.D., selaku Dosen Pembimbing yang telah dengan sabarnya memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam bimbingan penyusunan Skripsi ini.
5. Kepala SMA Negeri 1 Prembun yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
6. Katijah, BA., selaku Guru Biologi SMA Negeri 1 Prembun yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian.
7. Ayahanda dan Ibunda tercinta, kakakku Ika Wijayanti dan Desy Aquina yang dengan tulus memberikan kasih sayang, cinta, semangat, dan doa yang tulus serta dukungan yang tiada henti-hentinya.
8. Sahabat-sahabatku dan seluruh teman-teman Pendidikan Teknik Informatika angkatan tahun 2009 yang telah membantu, mengingatkan dan memberi semangat.

9. Semua pihak yang telah membantu, mendukung dan memberikan motivasi sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat kepada penulis khususnya dan kepada pembaca pada umumnya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Kritik dan saran dari pembaca, sangat penulis harapkan untuk perbaikan skripsi ini menjadi lebih baik.

Yogyakarta, 30 April 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	6
D. Rumusan Masalah	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Pustaka	8
1. Pembelajaran Biologi.....	8
2. Permasalahan dalam Penggunaan Media Pembelajaran.....	10
3. Penggunaan Multimedia Interaktif pada Hasil Belajar Siswa..	13
4. Penggunaan <i>E-Learning</i> pada Hasil Belajar Siswa	14
5. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif.....	14
6. Media Pembelajaran Berbasis Web.....	17
7. Materi Sistem Pencernaan Makanan	18
B. Kerangka Pikir.....	20
C. Penelitian Relevan.....	20
D. Hipotesis Penelitian.....	22

BAB III METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
B. Variabel Penelitian	23
C. Rancangan Penelitian	24
D. Populasi dan Sampel Penelitian	24
E. Instrumen Penelitian.....	25
1. Perangkat Pembelajaran	25
2. Tes Hasil Belajar	26
3. Angket	27
F. Teknik Pengumpuln Data.....	27
1. Validasi Ahli Media	27
2. Validasi Ahli Materi	27
3. Tes Hasil Belajar	28
4. Validasi Angket	29
G. Teknik Analisis Data.....	29
1. Deskripsi Statistika	30
2. Uji Prasyarat Analisis	30
3. Uji Hipotesis	31

BAB I V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian.....	34
B. Hasil Uji Prasyarat Analisis	
1. Uji Normalitas....	35
2. Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	42
C. Pengujian Hipotesis.....	43
D. Pembahasan.....	46

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	54
B. Saran.....	55

DAFTAR PUSTAKA	56
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	58
----------------------	-----------

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Form Evaluasi E-Learning Menurut Chee & Wong (2003)	18
2. Desain <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelompok Acak	25
3. Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	33
4. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	36
5. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen 1	38
6. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen 2	40
7. Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Pretest</i>	42
8. Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>Posttest</i>	42
9. Hasil Uji Hipotesis	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peta Konsep Materi Sistem Pencernaan Makanan.....	19
2. Kerangka Pikir.....	20
3. Diagram alur kerja penelitian	29
4. <i>Normal Probability Plot Pretest</i> Kelas Kontrol	37
5. <i>Normal Probability Plot Posttest</i> Kelas Kontrol.....	37
6. <i>Normal Probability Plot Pretest</i> Kelas Eksperimen 1.....	39
7. <i>Normal Probability Plot Posttest</i> Kelas Eksperimen 1.....	39
8. <i>Normal Probability Plot Pretest</i> Kelas Eksperimen 2.....	41
9. <i>Normal Probability Plot Posttest</i> Kelas Eksperimen 2.....	41
10. Diagram Batang Nilai <i>Pretest</i> dan Nilai <i>Posttest</i> Keseluruhan	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Silabus dan RPP.....	58
Lampiran 2 Soal <i>Pretest</i> dan Soal <i>Posttest</i>	79
Lampiran 3 Nilai <i>Pretest-Posttest</i>	87
Lampiran 4 Uji Normalitas dan Homogenitas.....	90
Lampiran 5 Uji Hipotesis.....	93
Lampiran 6 Validasi Instrumen.....	95
Lampiran 7 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	105

BAB 1

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan) menyebutkan bahwa biologi sebagai salah satu bidang sains yang menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Pembelajaran sains yang baik mencakup tiga aspek penting sains yaitu produk, proses dan sikap sains. Selama ini kegiatan pembelajaran biologi kurang peduli terhadap proses, tetapi lebih menekankan pada produk belajar yaitu pengetahuan (Djohar, 2002:3). Pembelajaran sains yang hanya menekankan pada produk akan melahirkan manusia-manusia penghafal tanpa konseptualisasi.

Salah satu ciri pokok dalam pembelajaran biologi, adanya hubungan interaksi antara siswa dengan objek atau persoalan objek dan hubungan guru dengan siswa (Djohar,2004:3). Hubungan interaksi siswa dengan objek belajar diperlukan pendekatan kontekstual dan konseptual yang menggunakan objek dan persoalan nyata dalam belajar sehingga menimbulkan pengalaman belajar siswa selama proses pembelajaran biologi. Pengalaman belajar dapat berupa pengalaman nyata, yakni interaksi langsung siswa dengan objek belajar yang sebenarnya dan dapat memberikan pengertian yang paling mendalam serta sukar dilupakan.

Kenyataannya tidak semua materi biologi dapat disajikan dengan pengalaman nyata. Perlu disiapkan pengalaman pengganti yang berupa simulasi

pengalaman nyata yang disesuaikan dengan karakter materi ajar. Upaya memberikan pengalaman belajar ini bertujuan untuk meningkatkan pencapaian hasil belajar yang ditunjukkan dengan tercapainya kompetensi dasar.

Pada silabus mata pelajaran Biologi, Standar Kompetensi (SK) menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, dan implikasinya pada sains lingkungan teknologi masyarakat (SALINGTEMAS) dengan Kompetensi Dasar (KD) menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses pada sistem pencernaan makanan. Sistem pencernaan makanan merupakan salah satu materi biologi yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung.

Berbagai upaya dapat dilakukan untuk memberikan pengalaman belajar sehingga dapat meningkatkan hasil belajar biologi, salah satunya adalah dengan pendayagunaan media pembelajaran. Hasil penelitian Felton, et al (2001:35) menunjukkan bahwa penggunaan media dalam proses pembelajaran secara signifikan mampu meningkatkan pencapaian hasil belajar (Arsyad, 2011: 14-15).

Namun pada umumnya, pola pembelajaran di Indonesia masih menggunakan pembelajaran konvensional yang bersifat verbalistik dan proses pembelajaran sangat terpusat pada pengajar (Dikti, 2009: 1). Ada beberapa alasan mengapa guru enggan menggunakan media. Diantaranya adalah adanya asumsi menggunakan media itu repot dan memerlukan biaya, guru tidak memiliki keterampilan menggunakan media, adanya asumsi media itu hiburan sedangkan belajar itu serius, dan kebiasaan menggunakan metode ceramah/bicara. Untuk

mengatasi semua alasan tersebut hanya satu hal yang diperlukan, yaitu perubahan sikap guru (Sutjiono, 2005:80-81).

Kondisi tersebut juga ditemukan disalah satu SMA Negeri di Kabupaten Kebumen. Berdasarkan hasil observasi di salah satu SMA Negeri di Kebumen diungkap bahwa guru biologi masih belum menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi informasi dalam proses pembelajaran di kelas.

Siswa memiliki karakteristik menggunakan indera dalam proses belajar. Siswa diupayakan untuk dapat menggunakan sebanyak mungkin alat indera yang dimiliki untuk memudahkan menerima materi pengajaran. Semakin banyak alat indera yang digunakan untuk mempelajari sesuatu, makin mudah diingat apa yang dipelajari (Latuheru.1988:15-16).

Contoh media pembelajaran berbasis teknologi informasi adalah multimedia interaktif dan *web* pembelajaran. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* belum dipakai dalam proses pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Prembun karena para guru biologi belum familiar dan terampil dalam menggunakan media pembelajaran tersebut.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti bermaksud untuk memperkenalkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* untuk membantu guru dan siswa dalam proses pembelajaran Biologi. Dengan menerapkan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web*, diharapkan dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran yang pada akhirnya akan bermuara pada hasil belajar yang lebih baik.

Di dalam multimedia interaktif tersebut disajikan materi mengenai zat makanan, sistem pencernaan makanan pada manusia, sistem pencernaan makanan pada hewan. Jadi siswa akan dapat mengidentifikasi zat-zat makanan, organ-organ yang terlibat dalam proses pencernaan pada manusia dan hewan. Multimedia ini memang dirancang untuk memudahkan siswa dalam mengidentifikasi zat makanan dan organ-organ yang terlibat dalam proses pencernaan. Multimedia interaktif ini juga dilengkapi dengan adanya evaluasi untuk mengukur hasil belajar siswa.

Sedangkan media pembelajaran berbasis *web* yang peneliti gunakan berupa *E-Learning* yang dibuat dengan menggunakan *Moodle*. *E-Learning* tersebut tidak hanya berisi materi Sistem Pencernaan Makanan saja tetapi juga berisi soal-soal latihan dan evaluasi yang dapat memicu siswa untuk berpikir kritis. Soal-soal yang ada, dapat dikerjakan secara *online* dan dapat diketahui hasilnya secara langsung. Uraian materi didukung gambar-gambar yang menarik dan video mengenai sistem pencernaan makanan, harapannya dapat meningkatkan pemahaman siswa. Penelitian ini akan menyelidiki perbedaan dari penggunaan dua jenis media pembelajaran yaitu media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar biologi khususnya pada materi sistem pencernaan makanan.

B. IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tidak semua materi biologi dapat disajikan dengan pengalaman nyata.
2. Sistem pencernaan makanan merupakan salah satu materi biologi yang tidak dapat divisualisasikan secara langsung.
3. Guru enggan menggunakan media dalam proses pembelajaran.
4. Guru biologi di SMA Negeri 1 Prembun masih belum menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi dalam proses pembelajaran di kelas.
5. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* belum dipakai dalam proses pembelajaran biologi di SMA Negeri 1 Prembun karena para guru biologi belum familiar dan terampil dalam menggunakan media pembelajaran tersebut.

C. PEMBATAAN MASALAH

Berdasarkan identifikasi masalah dan untuk menghindari luasnya permasalahan yang diteliti, maka pada penelitian ini hanya dibatasi pada pada hal-hal berikut:

1. Media pembelajaran yang dipakai dalam penelitian ini berupa buku paket, multimedia interaktif, dan web pembelajaran.
2. Materi pembelajaran yang dipakai adalah materi Sistem Pencernaan Makanan yang diajarkan di kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

3. Hasil belajar biologi pada materi Sistem Pencernaan Makanan merupakan hasil dari *treatment* yang diberikan yaitu penggunaan multimedia interaktif dan *web* pembelajaran.

D. RUMUSAN MASALAH

Dengan melihat latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Apakah terdapat perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan Tahun Pelajaran 2012/2013?
2. Apakah terdapat perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan Tahun Pelajaran 2012/2013?
3. Apakah terdapat perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan Tahun Pelajaran 2012/2013?

E. TUJUAN PENELITIAN

Sesuai permasalahan yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui

1. Perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan Tahun Pelajaran 2012/2013.

2. Perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran dengan buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan Tahun Pelajaran 2012/2013.
3. Perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan Tahun Pelajaran 2012/2013

F. MANFAAT PENELITIAN

Dari penelitian ini diharapkan memberi manfaat untuk beberapa pihak seperti berikut:

1. Bagi guru dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih, dan menggunakan media pembelajaran untuk mata pelajaran Biologi .
2. Bagi siswa, memberikan kesempatan untuk mengungkap kemampuan dan keterampilannya. Selain itu siswa didorong dan dibimbing untuk mengembangkan proses berpikir sehingga mempermudah siswa dalam belajar untuk memahami konsep biologi yang pada akhirnya dapat meningkatkan hasil belajarnya.
3. Bagi mahasiswa khususnya program studi Pendidikan Teknik Informatika sebagai referensi untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web*.

BAB II

TINJUAN PUSTAKA DAN KERANGKA PIKIR

A. Tinjauan Pustaka

1. Pembelajaran Biologi

Menurut Depdiknas (2003:4) setiap ilmu memiliki karakteristik tersendiri, karakteristik ilmu biologi meliputi objek yang dipelajari, persoalannya, cara mempelajari, konsep dan perkembangannya. Karakteristik biologi sebagai ilmu, biologi mengkaji berbagai persoalan yang terkait dengan fenomena kehidupan makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dan interaksinya dengan faktor lingkungan pada dimensi ruang dan waktu. Di dalam kurikulum 2006 (Depdiknas 2006:2) dijelaskan bahwa mata pelajaran biologi di SMA bertujuan memberikan pengetahuan untuk memahami konsep-konsep biologi dan saling keterkaitannya untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Biologi sebagai ilmu harus diajarkan sesuai dengan hakikat biologi sebagai produk ilmiah, proses ilmiah dan sikap ilmiah.

Pernyataan di atas menunjukkan bahwa pembelajaran biologi tidak cukup mengkaji materi saja, tetapi siswa dikondisikan supaya berperilaku seperti saintis menggunakan metode ilmiah dan memiliki sikap ilmiah ketika menyelesaikan masalah. Maka guru merencanakan strategi pembelajaran yang baru untuk menciptakan kondisi tersebut, tidak hanya dengan metode ceramah.

Biologi merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat dinamis selalu berkembang sesuai dengan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Herawati (2003: 7) mengemukakan bahwa untuk mengantisipasi perkembangan sains dan teknologi yang pesat, dalam pembelajaran biologi digunakan pendekatan SALINGTEMAS (Sains Lingkungan Teknologi dan Masyarakat) yang merupakan terjemahan dari STA (Science Technology Society). Agar siswa melek sains dan teknologi, artinya mereka dapat menggunakan keterampilan sains dan keterampilan proses yang dipelajari di sekolahnya untuk memecahkan masalah di lingkungannya dan terbiasa menyikapi dan memanfaatkan teknologi. Hal tersebut sesuai dengan kurikulum 2006 (Depdiknas, 2006: 1) yang menyatakan:

“ Untuk meningkatkan mutu pendidikan biologi secara nasional kurikulum biologi tahun 2006 disempurnakan. Tuntutan untuk terus memutakhirkan pengetahuan biologi menjadi suatu keharusan untuk merespon secara proaktif berbagai perkembangan informasi ilmu pengetahuan, dan teknologi, serta tuntutan desentralisasi. Kurikulum biologi menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains.”

Menurut Victorian Certificate of Education Study Design (2005) disebutkan bahwa:

“In designing courses and developing learning activities for Biology, teachers should make use of applications of information and communications technology and new learning technologies, such as computer-based learning, multimedia and the World Wide Web, where appropriate and applicable to teaching and learning activities. Also, information and communications technology can be valuable in helping students develop some of the key skills.”

Dalam mendesain materi dan pengembangan aktivitas pembelajaran untuk Biologi, guru harus menggunakan aplikasi teknologi informasi dan komunikasi dan teknologi pembelajaran yang baru, seperti pembelajaran berbasis komputer,

multimedia dan web, dimana sangat mudah diaplikasikan untuk pengajaran dan aktivitas pembelajaran. Teknologi informasi dan komunikasi juga dapat membantu siswa untuk mengembangkan beberapa keterampilan.

2. Permasalahan dalam Penggunaan Media Pembelajaran

Masalah yang sering ditemui di lapangan/di sekolah, sampai saat ini masih ada guru yang enggan menggunakan media dalam mengajar. Berdasarkan pengalaman, pengamatan dan diskusi dalam berbagai kesempatan dengan para guru, terdapat sekurang-kurangnya tujuh alasan guru tidak menggunakan media pembelajaran (Sutjiono, 2005:80-81), yaitu :

a. Menggunakan media itu repot

Mengajar dengan menggunakan media perlu persiapan. Apalagi kalau media itu semacam OHP, audio visual, vcd, slide projector atau internet. Guru sudah sangat repot dengan menulis persiapan mengajar, jadwal pelajaran yang padat, jumlah kelas paralel yang sedikit, masalah keluarga dirumah dan lain-lain. Demikianlah beberapa alasan yang sering dikemukakan oleh para guru. Padahal kalau guru mau berpikir dari aspek lain, bahwa dengan media pembelajaran akan lebih efektif, maka tidak ada alasan repot. Pikirkanlah bahwa sedikit repot, tetapi akan mendapatkan hasil optimal. Media pembelajaran juga relatif awet, artinya sekali menyiapkan bahan pembelajaran, dapat dipakai beberapa kali penyajian.

b. Media itu canggih dan mahal

Tidak selalu media itu harus canggih dan mahal. Nilai penting dari sebuah media pembelajaran bukan terletak pada kecanggihannya (apalagi harganya yang mahal) namun pada efektifitas dan efisiensi dalam membantu proses

pembelajaran. Banyak media sederhana yang dapat dikembangkan oleh guru dengan harga murah. Kalaupun dibutuhkan media canggih semacam audiovisual atau multimedia, maka “cost-nya” akan menjadi murah apabila dapat digunakan oleh banyak murid dan beberapa guru.

c. Tidak bisa

Demam teknologi ternyata menyerang sebagian dari guru-guru kita. Ada beberapa guru yang “takut” dengan peralatan elektronik, takut kena setrum, takut korsleting, takut salah pijit, dan sebagainya. Alasan ini menjadi lebih parah ditambah dengan takut rusak. Sebenarnya, dengan sedikit latihan dan mengubah sikap bahwa media mudah dan menyenangkan, maka segala sesuatunya akan berubah.

d. Media itu hiburan (membuat murid main-main, tidak serius), sedangkan belajar itu serius.

Alasan ini sudah jarang ditemui di sekolah, namun tetap ada. Menurut pendapat orang-orang terdahulu belajar itu harus dengan serius. Belajar itu harus mengerutkan dahi. Media pembelajaran itu identik dengan dengan hiburan. Hiburan adalah hal yang berbeda dengan belajar. Tidak mungkin belajar sambil santai. Ini memang pendapat orang-orang jaman dahulu. Paradigma belajar kini sudah berubah. Kalau bisa belajar dengan menyenangkan, mengapa harus dengan menderita?. Kalau dapat dilakukan dengan mudah, mengapa harus dipersulit?

e. Tidak tersedia

Tidak tersedia media pembelajaran di sekolah, mungkin ini adalah alasan yang masuk akal. Tetapi seorang guru tidak boleh menyerah begitu saja. Ia adalah seorang profesional yang harus kreatif, inovatif dan banyak inisiatif.

Media pembelajaran tidak harus selalu canggih, namun dapat juga dikembangkan sendiri oleh guru. Dalam hal ini pimpinan sekolah hendaklah cepat tanggap. Jangan sampai suasana kelas itu menjadi gersang, di kelas hanya ada papan tulis dan kapur.

f. Kebiasaan menikmati ceramah/bicara

Metode mengajar dengan ceramah adalah hal yang enak. Berbicara itu memang nikmat. Inilah kebiasaan yang sulit dirubah. Seorang guru cenderung mengulang cara guru-gurunya yang terdahulu.

Mengajar dengan mengandalkan verbal lebih mudah, tidak memerlukan persiapan mengajar yang banyak, jadi lebih enak untuk guru, tetapi tidak enak untuk murid. Hal yang harus dipertimbangkan dalam pembelajaran adalah kepentingan murid yang belajar, bukan kepuasan guru semata.

g. Kurangnya penghargaan dari atasan

Kurangnya penghargaan dari atasan, mungkin adalah alasan yang masuk akal. Sering terjadi bahwa guru yang mengajar dengan media pembelajaran yang dipersiapkan secara baik, kurang mendapatkan penghargaan dari pimpinan sekolah/pimpinan yayasan. Tidak adanya reward bagi guru sering menjadikan guru menjadi “malas”.

Selama ini tidak ada perbedaan perlakuan bagi guru yang menggunakan media pembelajaran dengan guru yang mengajar dengan tidak menggunakan media (metode ceramah/bicara saja). Sebetulnya bentuk penghargaan tidak harus dalam bentuk materi, tetapi dapat dengan bentuk pujian atau bentuk lainnya.

3. Penggunaan Multimedia Interaktif pada Hasil Belajar Siswa

Menurut Yudhi Munadi (2008:152) multimedia interaktif dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran karena cukup efektif meningkatkan hasil belajar peserta didik. Lebih jauh lagi Yudi Munadi menjelaskan kelebihan yang dimiliki oleh multimedia interaktif sebagai media pembelajaran, antara lain: (a) interaktif, (b) memberikan iklim afeksi secara individual, (c) meningkatkan motivasi belajar, (d) memberikan umpan balik, dan (e) lebih bersifat individual.

Newby et al (2000:108) menjabarkan kelebihan yang dimiliki oleh multimedia sebagai media pembelajaran, antara lain ; (a) memberikan pembelajaran penyimpanan informasi yang lebih baik, (b) desain pembelajaran dapat ditujukan bagi siswa dengan karakteristik belajar yang berbeda, (c) langsung ditujukan bagi domain pembelajaran efektif tertentu, (d) menghadirkan pembelajaran yang realistik, (e) meningkatkan motivasi siswa, (f) siswa dituntut untuk interaktif, (g) pembelajaran lebih bersifat individual, (h) konsistensi materi yang diberikan, dan (i) kendali pembelajaran berada ditangan siswa, sehingga dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa.

4. Penggunaan *E-Learning* pada Hasil Belajar Siswa

Menurut Boulton & Trent (2008:11-18), penggunaan e-learning di tingkat pendidikan menengah dengan siswa usia 14-16 tahun, dapat memberikan dukungan yang lebih baik untuk siswa yang kemampuannya kurang, meningkatkan respon keterlibatan siswa pada proses pembelajaran, memberikan kesempatan percepatan (akselerasi) belajar bagi siswa yang cerdas dan berbakat, dan mengembangkan kemampuan belajar siswa secara mandiri melalui pengalaman belajar individual.

Beberapa kelebihan dari pemanfaatan internet untuk WBL (Siahaan 2005) antara lain sebagai berikut.

- a. Program WBL dapat dilaksanakan dan di-*update* secara cepat.
- b. Dapat mengakomodasi keseluruhan proses belajar, mulai dari registrasi, penyampaian materi, diskusi, evaluasi, dan juga transaksi.
- c. Dapat diakses dari lokasi mana saja dan bersifat global.
- d. Materi dapat dirancang secara multimedia dan dinamis.
- e. Siswa dapat terhubung ke berbagai perpustakaan maya di seluruh dunia dan menjadikannya sebagai media penelitian dalam meningkatkan pemahaman dan bahan ajar.

5. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif

Multimedia terdiri dari dua kata yaitu multi dan media, dimana multi berarti banyak, majemuk, dan beraneka ragam, sedangkan media berarti suatu alat perantara untuk penyampaian sesuatu. Multimedia juga merupakan kombinasi

teks, grafik, suara, animasi dan video yang disampaikan dengan komputer atau peralatan manipulasi elektronik dan digital yang lain. Ketika pengguna diizinkan mengontrol apa dan kapan elemen-elemen tersebut akan dikirimkan, maka multimedia akan disebut multimedia interaktif.(Vaughan, 2004:3)

Multimedia interaktif juga merupakan suatu sistem yang menggunakan lebih dari satu media presentasi (teks, suara, grafik, animasi dan video) secara bersamaan dan melibatkan keikutsertaan pemakai untuk memberi perintah, mengendalikan, atau memanipulasi. Selain itu multimedia interaktif juga harus memiliki suatu antarmuka pemakai yang mencakup berbagai hal seperti : menu, window, keyboard, mouse, bunyi beep, dan suara komputer lainnya. Antarmuka pemakai juga harus memungkinkan pemakai dan komputer untuk saling berkomunikasi dengan mudah dan informatif.

Dari definisi tersebut dapat didefinisikan bahwa terdapat empat komponen yang harus ada dalam multimedia. Pertama, harus ada sebuah komputer untuk mengkoordinasikan apa yang dilihat, didengar, dan dapat berinteraksi. Kedua, harus ada sebuah hubungan ke informasi tersebut. Ketiga, harus ada navigasi yang memungkinkan untuk mengakses informasi tersebut. Dan keempat, karena multimedia bukan hanya menyaksikan, maka harus ada cara untuk memperoleh, memproses, dan berkomunikasi dengan informasi dan ide. (Hofstetter, 2001:2)

Menurut Chee & Wong (2003: 136-140) mengemukakan untuk mengetahui kualitas media pembelajaran berbantuan komputer ditinjau dari tiga hal yaitu:

- a. *Appropriatness*, yaitu materi yang disampaikan harus disesuaikan dengan karakteristik siswa, lingkungan sekolah dan kurikulum yang berlaku.
- b. *Accuracy, currency and clarity* yaitu materinya akurat, *up to date*, jelas dan memaparkan konsep, valid dan tidak bias serta sesuai dengan tingkat kesulitan pemahaman siswa.
- c. *Screen presentation and design* yang meliputi:
 - 1) *Text*, yaitu jenis huruf, ukuran huruf dan spasi tulisan disesuaikan dengan layer yang ada sehingga mudah dibaca oleh siswa.
 - 2) *Graphics*, yaitu penggunaan gambar, diagram, foto, dan grafik harus mendukung proses pembelajaran, sederhana tanpa membiaskan konsep, dapat memotivasi siswa dan berhubungan dengan materi yang disampaikan.
 - 3) *Colour*, yaitu penggunaan komposisi, kombinasi dan resolusi warna yang tepat dan serasi dapat menarik perhatian siswa pada informasi yang ingin disampaikan sehingga membuat pembelajaran menjadi menyenangkan.
 - 4) *Animation*, yaitu penggunaan gambar bergerak (animasi) yang tepat dapat memberikan ilustrasi proses terjadinya sesuatu dengan tepat yang tidak dapat dilakukan dengan pembelajaran konvensional. Penggunaan animasi juga dapat meningkatkan minat siswa dalam menerima materi yang disampaikan.
 - 5) *Audio*, yaitu dukungan suara atau musik dapat membawa siswa pada nuansa pembelajaran yang menyenangkan sehingga siswa tidak jenuh dalam menerima materi pelajaran. Dukungan suara narasi dapat memperjelas konsep dan aplikasi materi pelajaran yang disampaikan.

6) *Video clip*, yaitu dukungan video dapat memberikan ilustrasi konsep dalam kehidupan nyata dan dapat memberikan contoh langsung penggunaan atau aplikasi dari suatu materi yang dipelajari. Video juga dapat memperjelas suatu konsep yang sulit dijelaskan dengan media konvensional.

6. Media Pembelajaran Berbasis Web

Web Based Learning (WBL) atau sering juga disebut *on-line learning* merupakan suatu sistem atau proses untuk melaksanakan kegiatan belajar mengajar jarak jauh melalui aplikasi *web* dan jaringan internet (Wena 2009:217). Meskipun pada prinsipnya *web learning* dapat berjalan di *Local Area Network* (LAN), namun WBL merupakan perwujudan dari upaya pengembangan *e-learning* dengan berbasis *web* (Chaeruman 2008:1). Perbedaan WBL dan *web information* lainnya terletak pada proses interaksi antara siswa dan guru atau antara siswa sendiri.

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam evaluasi desain produk *e-learning*, antara lain adalah kebenaran isi, keterkinian materi dan kesesuaian materi dengan kurikulum, tampilan materi pembelajaran, kemampuan adaptasi dengan browser, adanya informasi, materi yang disampaikan tidak bias, *web resource* yang relevan dengan materi, fitur untuk memotivasi siswa, evaluasi yang terbuka, mendorong adanya kolaborasi melalui chat, forum atau e-mail, desain instruksional, dan tingkat bahasa yang digunakan (Chee & Wong, 2003:273-275). Lebih jelasnya, dapat dilihat pada tabel 1 form evaluasi desain produk *e-learning* berikut :

Tabel 1. Form Evaluasi E-learning Menurut Chee & Wong (2003:274)

No.	Aspek
1	Apakah isi akurat, <i>up date</i> dan sesuai dengan kurikulum ?
2	Apakah materi yang disampaikan kaya tampilan (gambar, teks, animasi)
3	Apakah mempunyai evaluasi yang terbuka dan jelas?
4	Apakah mendorong pembelajaran kolaboratif melalui chat, forum atau e-mail?
5	Apakah menyediakan web resource materi yang diberikan?
6	Apakah materi yang diberikan tidak bias?
7	Apakah menyediakan fitur yang meningkatkan motivasi siswa?
8	Apakah menggunakan level bahasa yang tepat dengan siswa?
9	Apakah desain instruksional yang dibuat sesuai?

7. Materi Sistem Pencernaan Makanan

Materi Sistem Pencernaan Makanan membahas mengenai zat-zat makanan, sistem pencernaan makanan pada manusia, sistem pencernaan makanan pada hewan, dan kelainan/penyakit pada sistem pencernaan makanan.

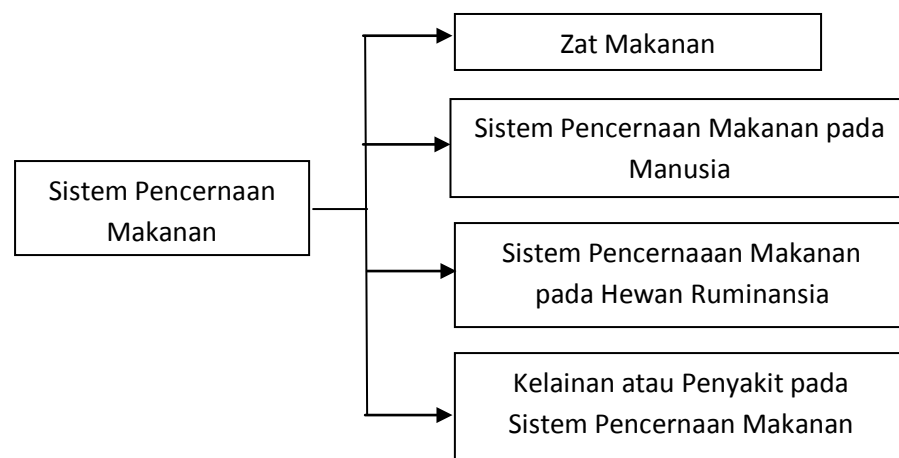
Zat makanan digolongkan dalam dua kelompok utama, yaitu zat makanan makro (mikronutrien). Makronutrien merupakan zat makanan yang diperlukan tubuh dalam jumlah banyak yang dibutuhkan untuk memberi energi dan pembentukan sel-sel baru. Makronutrien meliputi karbohidrat, protein, dan lemak. Mikronutrien merupakan zat makanan yang diperlukan tubuh dalam jumlah sedikit yang meliputi vitamin dan mineral. (Diehl, 1973:157)

Sistem pencernaan makanan pada manusia tersusun atas alat-alat pencernaan yang meliputi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Saluran pencernaan dimulai dari rongga mulut, hulu kerongkongan, kerongkongan, lambung, usus halus, usus besar, dan berakhir pada poros usus (anus). Kelenjar pencernaan terdiri atas kelenjar ludah, kelenjar lambung, kelenjar usus, hati, dan

pankreas. Selain itu, sistem pencernaan juga memiliki alat-alat tambahan seperti gigi, lidah, dan kantong empedu.(Diehl,1973:166)

Seperti halnya sistem pencernaan manusia, ruminasia juga memiliki saluran pencernaan yang terdiri atas rongga mulut, kerongkongan, lambung, usus halus, dan usus besar. Perbedaannya hanya terletak pada susunan dan fungsi dari gigi pada rongga mulut dan susunan lambung.(Diehl,1973:175)

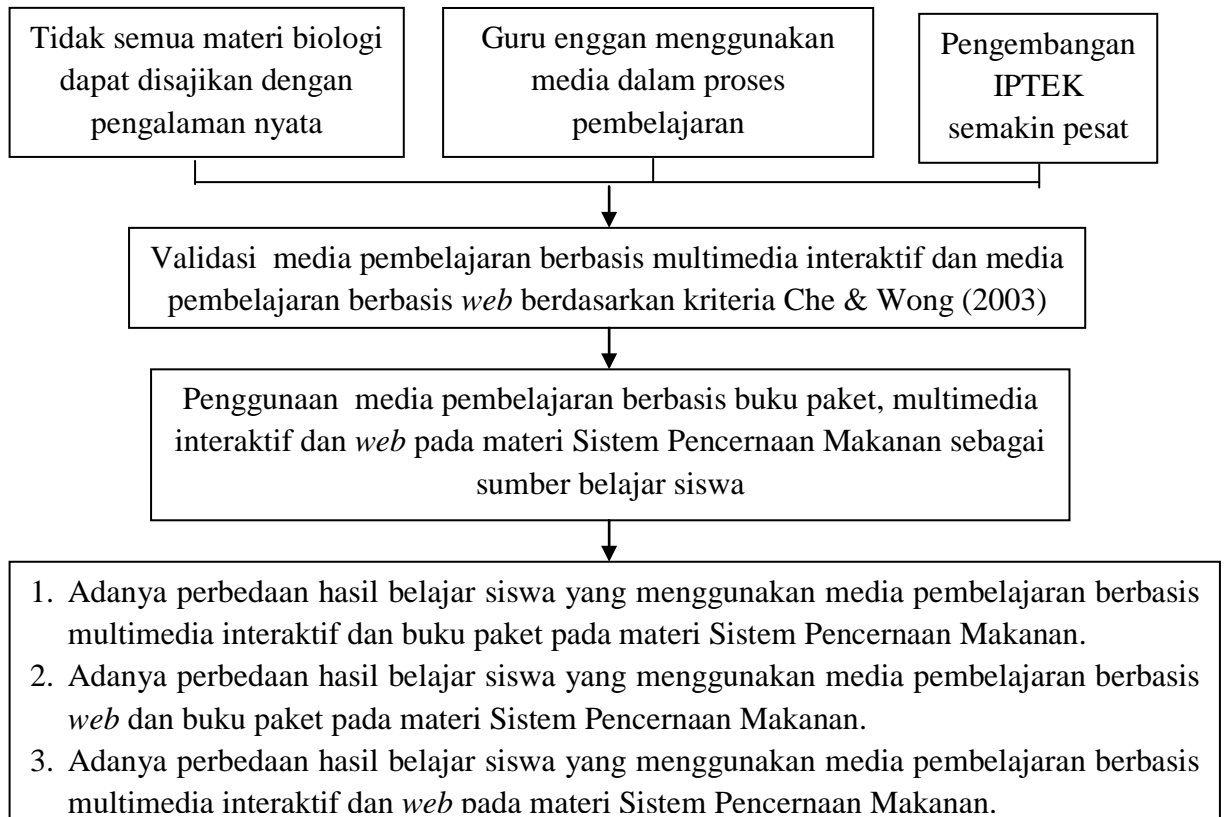
Sistem pencernaan dapat mengalami kelainan dan gangguan, baik pada saluran pencernaan maupun pada kelenjar pencernaan (Diehl,1973:182). Apabila gangguan terjadi pada kelenjar pencernaan maka gangguan juga akan mengenai enzim-enzimnya sehingga proses pencernaan akan terganggu. Gangguan saluran pencernaan dapat berupa radang atau infeksi. Radang dapat mengenai mulut, lambung, usus halus, dan usus besar.



Gambar 1. Peta Konsep Materi
Sistem Pencernaan Makanan(Suwarno,2002:95)

B. Kerangka Pikir

Untuk menyusun sebuah penelitian, disusun kerangka pikir berdasarkan latar belakang dan tinjauan pustaka sebagai berikut:



Gambar 2. Peta Konsep Materi Sistem Pencernaan Makanan

C. Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan Meyer (2003:43-52) tentang penggunaan multimedia pembelajaran dengan menggunakan metode desain intruksional. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa multimedia pembelajaran yang berupa kata (meliputi ilustrasi, foto, animasi, atau video) dapat membantu siswa untuk belajar lebih mendalam daripada cara tradisional yang hanya melibatkan kata saja.

2. Penelitian yang dilakukan Beichner (1994:55-70) tentang penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran sains. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa multimedia interaktif dapat membantu pembelajaran, baik dari segi kognitif maupun afektif siswa.
3. Penelitian Handaru Jati (2006: 165-166) tentang penerapan *web* dinamis untuk media pembelajaran *Distance Learning* menyatakan bahwa aplikasi *web* dinamis untuk *system* pembelajaran *online* dapat mempermudah pelaksanaan proses pembelajaran dan pengelolaan (pengajar) lebih mudah memantau perkembangan proses pembelajaran.
4. Syaad Patmantara (2006:66-67) penelitiannya tentang pemanfaatan TIK untuk mengembangkan pembelajaran melalui web sekolah menyimpulkan bahwa 1) pemanfaatan teknologi informasi melalui belajar *online* dapat mengubah *teacher-centered learning* menjadi *student-centered learning*, sehingga dapat menimbulkan minat belajar mandiri siswa, 2) guru akan lebih aktif-kreatif mengembangkan bahan ajar secara *online*, 3) dalam belajar siswa tergantung tempat dan waktu untuk belajar secara mandiri.
5. Penelitian tentang *computer supported colaborativ learning and vocational learning* menyimpulkan bahwa: 1) *active tutoring* adalah fitur yang penting dalam *course E-learning*. Fitur tersebut sangat meningkatkan motivasi peserta yang menggunakan *course online*, 2) *active tutoring* dapat membantu komunitas siswa, 3) *e-learning* efektif membantu siswa proses mentransfer pengetahuan dan keterampilan ke dalam aplikasi dengan cara memecah permasalahan dalam kehidupan nyata. (Raster, M., et al, 2008:270-271)

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian pustaka dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

2. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

3. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Uji coba produk dilaksanakan di SMA Negeri 1 Prembun Kabupaten Kebumen. Waktu pengambilan data dan uji coba produk dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Pelajaran 2012/ 2013.

B. Variabel Penelitian

Variabel-variabel yang terlibat pada penelitian ini yaitu:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah jenis media pembelajaran yang digunakan, dalam hal ini adalah media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar kognitif yang di tunjukkan oleh hasil perolehan nilai *posttest*.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah substansi materi pelajaran, dikontrol dengan memberi pokok bahasan yang sama yaitu pokok bahasan Sistem Pencernaan Makanan, guru, waktu pembelajaran, dan jumlah pertemuan.

C. Rancangan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap penggunaan buku paket pada aspek kognitif pada pokok bahasan Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 di SMA Negeri 1 Prembun. Berdasarkan tujuan tersebut maka desain penelitian yang digunakan adalah *Purposive Control – Group Pretest- Posttest Design*. Adapun rancangan desain tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 2. Desain *Pretest* dan *Posttest* Kelompok Acak

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan (variabel bebas)	<i>Posttest</i> (variabel terikat)
Kontrol	Y ₁	-	Y ₂
Multimedia Interatif	Y ₁	X ₁	Y ₂
<i>Web</i>	Y ₁	X ₂	Y ₂

Sumber: Arief Furchan (1982:356)

Keterangan:

Y₁ : tes kemampuan awal belajar biologi

Y₂ : tes hasil belajar biologi

X₁ : proses pembelajaran biologi menggunakan multimedia interaktif

X₂ : proses pembelajaran biologi menggunakan *web*

D. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas XI SMA Negeri 1 Prembun Tahun Pelajaran 2012/2013. Masing-masing kelas terdiri dari 30 siswa. Kelas yang diambil sebagai sampel adalah kelas X1.IA.1, XI.IA.2 dan XI.IA.3 SMA Negeri 1 Prembun sesuai hasil kesepakatan dengan guru biologi di sekolah

tersebut. Adapun kelas yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas XI.IA.2, XI.IA.3 dan yang menjadi kelas kontrol adalah kelas XI.IA.1. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*, hal ini didasarkan atas pertimbangan guru biologi kelas XI. Kelas XI.IA.1 dipilih sebagai kelas kontrol dengan pertimbangan bahwa sebagian besar siswa dikelas tersebut memiliki karakter mendengarkan dan memperhatikan pada saat proses pembelajaran berlangsung. Sedangkan kelas XI.IA.2 dan kelas XI.IA.3 dipilih sebagai kelas eksperimen dengan pertimbangan sebagian besar siswa dikelas tersebut memiliki karakter mudah bosan jika kegiatan belajarnya didominasi metode ceramah, mereka cenderung lebih aktif jika siswa dalam pembelajaran dilibatkan secara aktif oleh guru, sehingga terjadi timbal balik (interaksi) antara guru dan siswa

Untuk menentukan besarnya sampel dalam penelitian ini, peneliti mengacu pada penentuan jumlah sampel yang dikemukakan oleh Gay (1992:140) yang menyatakan “Untuk metode eksperimental, minimal 15 subyek per kelompok”. Sehingga pada penelitian ini peneliti menggunakan seluruh siswa yang ada pada kelas penelitian. Besarnya sampel pada penelitian ini sebanyak 90 siswa yaitu 30 siswa kelas XI.IA.1, 30 siswa kelas XI.IA.2, dan 30 siswa kelas XI.IA.3.

E. Instrumen Penelitian

1. Perangkat Pembelajaran

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Perangkat ini terdiri dari tiga macam RPP, yaitu pertama RPP (lampiran 1 halaman 64) yang digunakan untuk kelas multimedia interaktif yaitu yang

menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif. Kedua, RPP untuk kelas *web* (lampiran 1 halaman 70) menggunakan media pembelajaran berbasis *web*. Ketiga, RPP untuk kelas kontrol (lampiran 1 halaman 58) menggunakan buku paket.

b. Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif

Multimedia Interaktif ini menyajikan materi mengenai zat makanan, sistem pencernaan makanan pada manusia, dan sistem pencernaan makanan pada hewan. Jadi siswa akan dapat mengidentifikasi zat-zat makanan, organ-organ yang terlibat dalam proses pencernaan pada manusia dan hewan.

c. Media Pembelajaran Berbasis Web

Web yang dipakai dalam penelitian ini berupa *E-Learning*. *E-Learning* tersebut tidak hanya berisi materi Sistem Pencernaan Makanan saja tetapi juga berisi soal-soal latihan dan evaluasi yang dapat memicu siswa untuk berpikir kritis. Soal-soal yang ada, dapat dikerjakan secara *online* dan dapat diketahui hasilnya secara langsung. Uraian materi didukung gambar-gambar yang menarik dan video mengenai sistem pencernaan makanan, harapannya dapat meningkatkan pemahaman siswa. Video memegang peranan penting, karena video dapat memperjelas konsep, pesan, gagasan atau ide yang ingin disampaikan dalam *web* pembelajaran.

2. Tes Hasil Belajar

Instrumen pengukuran tes hasil belajar ini berupa tes objektif (lampiran 2 halaman 76) pilihan ganda sebanyak 30 soal dengan lima alternatif jawaban dan setiap soal mempunyai satu jawaban yang benar. Instrumen ini berupa soal pilihan

ganda yang diambil dari buku paket Biologi kelas XI. Instrumen ini tidak perlu diuji validitas dan reliabilitas karena diambil dari buku paket. Peneliti tidak membuat soal sendiri karena dalam penelitian ini materi yang dipakai adalah materi biologi, sedangkan peneliti tidak berkompeten dalam bidang biologi.

3. Angket

Lembar angket akan diberikan kepada guru dan siswa. Angket dalam penelitian ini digunakan untuk memperkuat hasil penelitian. Angket yang diberikan kepada guru untuk validasi materi pada produk yang berupa multimedia interaktif dan *web*. Angket yang diberikan kepada siswa untuk mengetahui bagaimana tanggapan siswa mengenai media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan *web*.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Validasi Ahli Media

Menyerahkan produk awal untuk dievaluasi oleh pakar atau tenaga ahli. Peneliti meminta bantuan kepada dosen Pendidikan Teknik Informatika UNY yang berkompeten dalam bidang multimedia interaktif dan web (*E-Learning*). Dosen Pendidikan Teknik Informatika yang menilai kelayakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif adalah Masduki Zakaria, M.Pd. dan Herman Dwi Surjono, Ph.D sebagai penilai media pembelajaran berbasis *web*. Untuk menilai produk ini digunakan kriteria kelayakan media pembelajaran yang diadopsi dari Chi & Wong.

Hasil validasi ahli media terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif (Lampiran 6 halaman 101) menunjukkan bahwa media

pembelajaran tersebut memenuhi kriteria sangat baik dengan skor 67. Hasil validasi ahli media terhadap media pembelajaran berbasis *web* (Lampiran 6 halaman 104) menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut memenuhi kriteria baik dengan skor 60.

2. Validasi Ahli Materi

Menyerahkan RPP , produk multimedia interaktif, dan produk *web* yang dibuat untuk dievaluasi oleh pakar atau tenaga ahli. Peneliti meminta bantuan kepada guru Biologi SMA Negeri 1 Prembun yang berkompeten dalam materi Sistem Pencernaan Makanan. Guru yang menilai kelayakan materi adalah Katijah,BA selaku guru Biologi Kelas X1.IA. Hasil dari validasi ahli materi terhadap media pembelajaran berbasis multimedia interaktif memenuhi kriteria sangat baik dengan skor 69, sedangkan untuk hasil validasi ahli materi terhadap media pembelajaran berbasis *web* memenuhi kriteria sangat baik dengan skor 71.

3. Tes Hasil Belajar

Data diperoleh melalui serangkaian tes atau evaluasi terhadap siswa. Adapun langkahnya adalah sebagai berikut:

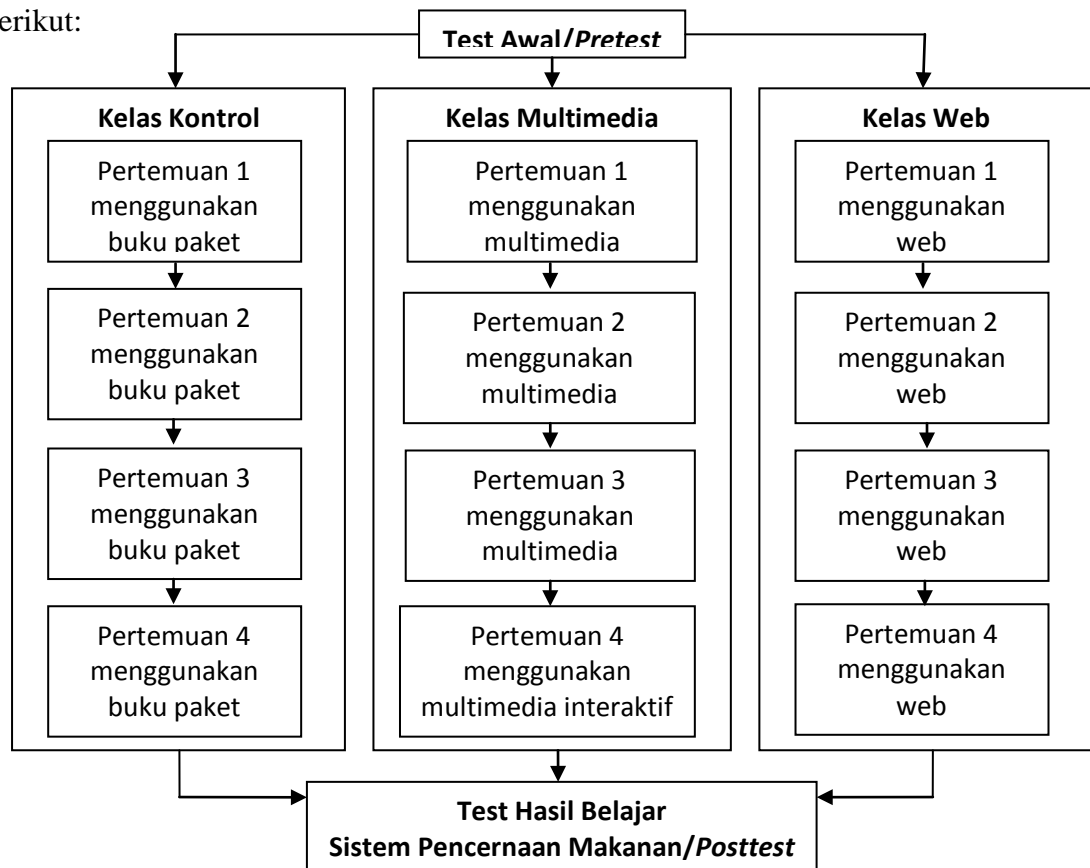
- a. Memberikan *pretest* (tes kemampuan awal) pada ketiga kelas. Dari hasil *pretest* diperoleh data kemampuan awal siswa berupa nilai dengan rentang 0 – 100.
- b. Memberikan *treatment* pada siswa kelas multimedia berupa pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia, dan siswa kelas *web* dengan media pembelajaran berbasis web, sedangkan siswa kelas kontrol

diberikan pembelajaran menggunakan buku paket. Masing-masing siswa pada setiap kelas aktivitasnya diamati oleh peneliti.

- c. Memberikan *posttest* pada ketiga kelas. Dari hasil *posttest* diperoleh data hasil belajar siswa berupa nilai dengan rentang 0 – 100.

Diagram alur kerja dalam penelitian ini digambarkan dalam gambar

berikut:



Gambar 3. Diagram alur kerja penelitian

4. Validasi Angket

Menyerahkan lembar angket yang dibuat untuk dievaluasi oleh pakar atau tenaga ahli. Angket yang diserahkan berupa angket tanggapan siswa baik di kelas multimedia interaktif maupun di kelas *web*, dan angket untuk validasi ahli materi baik untuk media pembelajaran berbasis multimedia interaktif maupun media

pembelajaran berbasis *web*. Peneliti meminta bantuan kepada dosen Pendidikan Teknik Informatika yang berkompeten dibidang pembuatan angket. Dosen yang menilai kelayakan angket adalah Muhammad Munir, M.Pd.

G. Teknik Analisis Data

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web*. Adapun untuk variabel kontrolnya adalah buku paket. Sedangkan untuk variabel terikatnya adalah hasil belajar biologi. Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan untuk analisis data supaya dapat ditarik kesimpulan adalah sebagai berikut:

1. Deskripsi Statistik

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap deskripsi data hasil belajar adalah mencari modus, median, dan rata-rata (mean). Selanjutnya disusun dalam sebuah tabel untuk memudahkan membaca hasil perhitungan.

2. Uji Prasyarat Analisis

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data setiap variabel penelitian yang akan dianalisis membentuk distribusi normal. Bila data tidak normal, maka teknik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk alat analisis. Sebagai gantinya digunakan teknik statistik non parametris (Sugiyono, 2005: 70).

Uji ini dikenakan pada hasil *pretest* dan *posttest* pada ketiga kelas untuk mengetahui bahwa data atau sampel yang diambil pada masing-masing kelas terdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data setiap variabel penelitian yang akan dianalisis membentuk distribusi normal. Bila

data tidak normal, maka teknik statistik parametris tidak dapat digunakan untuk alat analisis. Sebagai gantinya digunakan teknik statistik non parametris (Sugiyono, 2005: 70).

Dalam penelitian ini uji normalitas menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dengan bantuan SPSS 16.0 for windows. Dalam prosedur SPSS Explore juga akan ditampilkan secara grafis Normal Probability Plot dimana setiap nilai akan dipasangkan dengan nilai harapannya (expected value) dari distribusi normal. Jika sampel berasal dari suatu populasi yang terdistribusi normal, maka titik data akan terletak kurang lebih dalam satu garis lurus. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini untuk uji normalitas adalah:

- H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
- H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

H_0 diterima jika nilai $P\text{-value}/Sig. \geq \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, ini berarti data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. H_1 diterima jika nilai $P\text{-value}/Sig. \leq \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, ini berarti data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan terhadap hasil *pretest* siswa ketiga kelas. Pengujian homogenitas dilakukan dengan analisis *One-Way Anova* dengan bantuan *SPSS version 16.00*. Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini untuk uji homogenitas adalah:

H_0 : Data berasal dari populasi yang sama (homogeny).

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak sama (heterogen).

Data dikatakan homogen jika nilai $P\text{-value}/ Sig. \geq \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, ini berarti H_0 diterima dan H_1 ditolak. Jika nilai $P\text{-value}/ Sig. \leq \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, ini berarti H_1 diterima dan H_0 ditolak (data berasal dari populasi yang tidak sama).

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa pada kelas yang menggunakan multimedia interaktif dan kelas yang menggunakan *web*. Uji ini dapat dilakukan apabila sebaran data pada kelas kontrol, kelas multimedia interaktif dan kelas *web* berdistribusi normal dan apabila varians dari kedua kelas homogen. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis *Anova*. *Anova (analysis of variances)* merupakan peluasan dari uji T.

Anova digunakan untuk membandingkan purata (*mean*) lebih dari dua sampel (Stanislaus, 2009:191). Pada output *Anova* menggunakan statistik uji F apabila nilai $Sig. < \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti hasil *treatment* ketiga sampel ada perbedaan. Sedangkan jika nilai $Sig. > \alpha$, dengan $\alpha = 0,05$, maka H_1 ditolak, hal ini berarti hasil *treatment* ketiga sampel tidak terdapat perbedaan.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Media pembelajaran berbasis multimedia interaktif, media pembelajaran berbasis *web* dan buku paket digunakan dalam penelitian ini. Pembelajaran pada kelas kontrol dengan menggunakan buku paket dan pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web*.

Data hasil penelitian berupa hasil belajar siswa dalam aspek kognitif yang meliputi *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa tentang penguasaan materi sistem pencernaan makanan. Pada akhir perlakuan dilakukan *posttest* untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa mengenai materi yang diajarkan. Hasil analisis data penelitian *pretest – posttest* (Lampiran 3 halaman 90) pada kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol diuraikan seperti pada tabel berikut.

Tabel 3. Data *Pretest* dan *Posttest*

		N	Nilai terendah	Nilai tertinggi	Rata-rata
Kelas eksperimen 1	<i>Pretest</i>	30	19,98	69,93	48,729
	<i>Posttest</i>	30	66,6	89,91	75,48
Kelas eksperimen 2	<i>Pretest</i>	30	33,3	66,6	50,949
	<i>Posttest</i>	30	53,28	93,24	78,144
Kelas kontrol	<i>Pretest</i>	30	33,3	69,93	56,943
	<i>Posttest</i>	30	43,29	86,58	68,154

Berdasarkan Tabel 3 di atas diketahui bahwa nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen 1 secara berurutan adalah 48,729 dan 75,48. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen 2 adalah 50,949 dan 78,144. Nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol secara berurutan adalah 56,943 dan 68,154. Nilai rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen 2 paling tinggi diantara kelas yang lain.

B. Hasil Uji Prasyarat Analisis

Sebelum dilakukan analisis data menggunakan uji anova, telah dilakukan analisis prasyarat yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji prasyarat disajikan sebagai berikut ini:

1. Uji Normalitas

a. Uji Normalitas Kelas Kontrol (Media Pembelajaran dengan Buku Paket)

Uji normalitas dilakukan untuk mengukur nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol. Hipotesis yang diajukan untuk mengukur normalitas dari distribusi populasi kelas kontrol adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

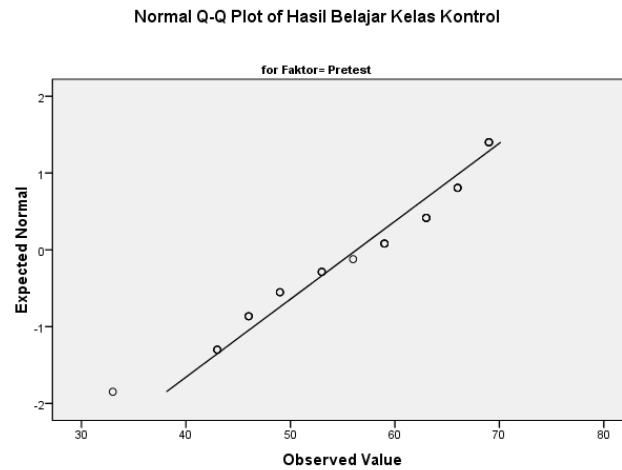
Adapun kriteria pengujian hipotesis yang digunakan untuk mengukur normalitas populasi dalam penelitian ini adalah H_0 diterima apabila nilai signifikan lebih dari tingkat alpha yang ditetapkan yaitu 5% (0,05). Tabel 4 berikut menyajikan rangkuman hasil uji normalitas populasi nilai tes pada kelas kontrol.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

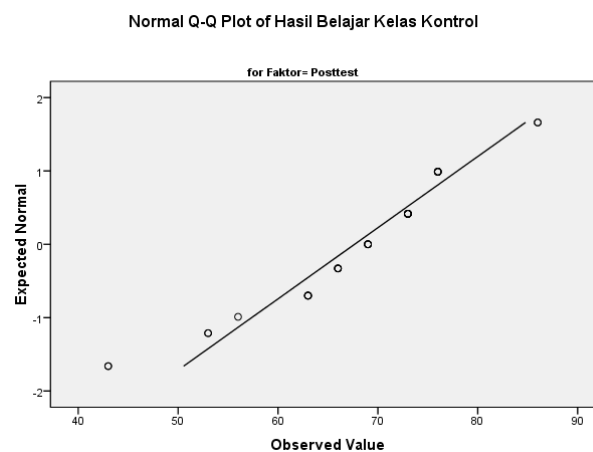
Faktor	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Hasil Belajar Kelas Kontrol Pretest	.151	30	.080	.931	30	.052
Posttest	.159	30	.052	.925	30	.036

Berdasarkan tabel 4 di atas, terlihat bahwa data pada kelas kontrol yaitu strategi pembelajaran biologi menggunakan buku paket mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari alpha yang ditetapkan yaitu untuk data *pretest* sebesar 0,080 (lebih besar dari alpha 0,05) dan untuk data *posttest* sebesar 0,052 (lebih dari alpha 0,05). Sehingga hipotesis H_0 yang menyatakan data berasal dari populasi yang berdistribusi normal diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan pada taraf signifikansi 5% data yang berasal dari populasi kelas kontrol yang dalam pembelajaran biologi menggunakan strategi pembelajaran dengan buku paket adalah berdistribusi normal.

Untuk melihat interpretasi hasil *pretest* maupun *posttest* dari *Normal Probability Plot* menunjukkan titik-titik nilai data terletak kurang lebih pada satu garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* maupun *posttest* berasal dari data populasi yang berdistribusi normal. Pada gambar 4 dan gambar 5 di bawah ini akan disajikan gambar *Normal Probability Plot* dari data *pretest* dan *posttest* untuk kelas kontrol.



Gambar 4. *Normal Probability Plot Pretest* Kelas Kontrol



Gambar 5. *Normal Probability Plot Posttest* Kelas Kontrol

b. Uji Normalitas Kelas Eksperimen 1 (Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif)

Uji normalitas dilakukan untuk mengukur nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen 1. Hipotesis yang diajukan untuk mengukur normalitas dari distribusi populasi kelas eksperimen 1 adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengujian hipotesis yang digunakan untuk mengukur normalitas populasi dalam penelitian ini adalah H_0 diterima apabila nilai signifikan lebih dari tingkat alpha yang ditetapkan yaitu 5%(0,05). Tabel 5 berikut menyajikan rangkuman hasil uji normalitas populasi nilai tes pada kelas eksperimen 1.

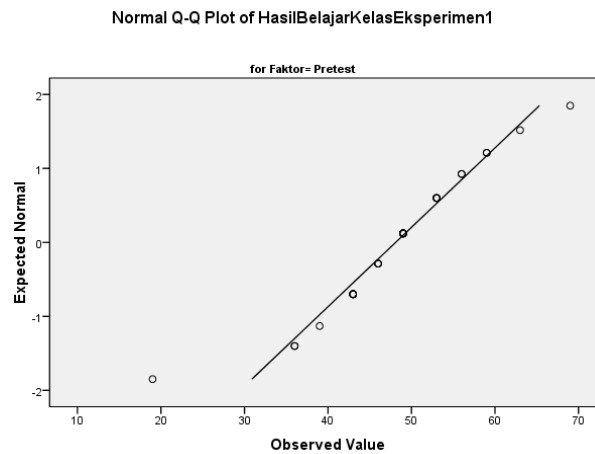
Tabel 5. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen 1

Faktor	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HasilBelajarKelasEkspe rimen1						
Pretest	.159	30	.052	.943	30	.107
Posttest	.151	30	.077	.925	30	.037

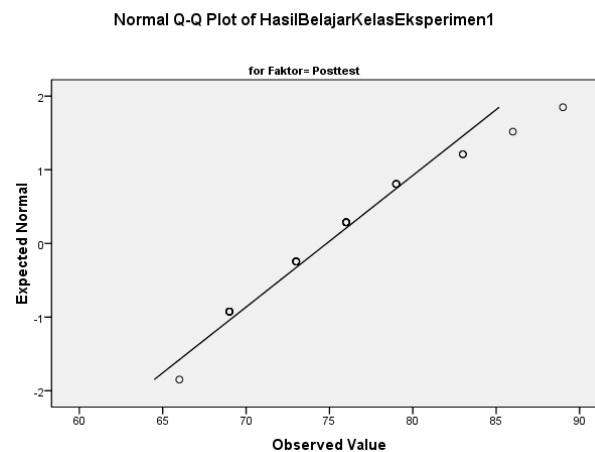
Berdasarkan tabel 5 di atas, terlihat bahwa data pada kelas eksperimen 1 yaitu strategi pembelajaran biologi menggunakan multimedia interaktif mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari alpha yang ditetapkan yaitu untuk data *pretest* sebesar 0,052 (lebih besar dari alpha 0,05) dan untuk data *posttest* sebesar 0,077 (lebih dari alpha 0,05). Sehingga hipotesis H_0 yang menyatakan data berasal dari populasi yang berdistribusi normal diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan pada taraf signifikansi 5% data yang berasal dari populasi kelas eksperimen 1 yang dalam pembelajaran biologi menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif adalah berdistribusi normal.

Untuk melihat interpretasi hasil *pretest* maupun *posttest* dari *Normal Probability Plot* menunjukkan titik-titik nilai data terletak kurang lebih pada satu garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* maupun *posttest* berasal dari data populasi yang berdistribusi normal. Pada gambar 6 dan gambar 7

di bawah ini akan disajikan gambar *Normal Probability Plot* dari data *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen 1.



Gambar 6. *Normal Probability Plot Pretest* Kelas Eksperimen 1



Gambar 7. *Normal Probability Plot Posttest* Kelas Eksperimen 1

c. Uji Normalitas Kelas Eksperimen 2 (Media Pembelajaran Berbasis Web)

Uji normalitas dilakukan untuk mengukur nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen 2. Hipotesis yang diajukan untuk mengukur normalitas dari distribusi populasi kelas eksperimen 2 adalah sebagai berikut:

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Adapun kriteria pengujian hipotesis yang digunakan untuk mengukur normalitas populasi dalam penelitian ini adalah H_0 diterima apabila nilai signifikan lebih dari tingkat alpha yang ditetapkan yaitu 5%(0,05). Tabel 20 berikut menyajikan rangkuman hasil uji normalitas populasi nilai tes pada kelas eksperimen 2.

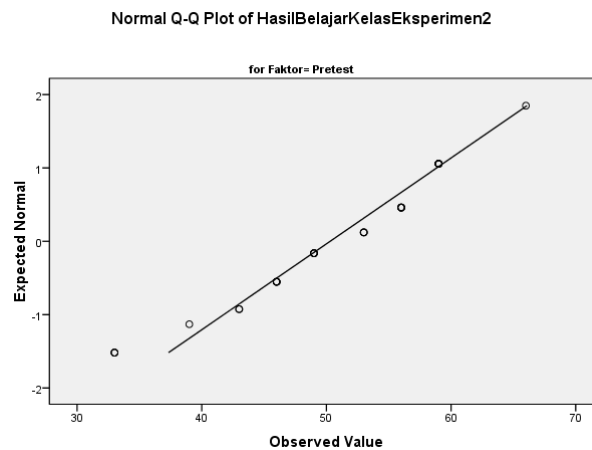
Tabel 6. Hasil Uji Normalitas *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen 2

Faktor	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
HasilBelajarKelasEkspe rimen2	.148	30	.094	.932	30	.055
Posttest	.121	30	.200*	.937	30	.076

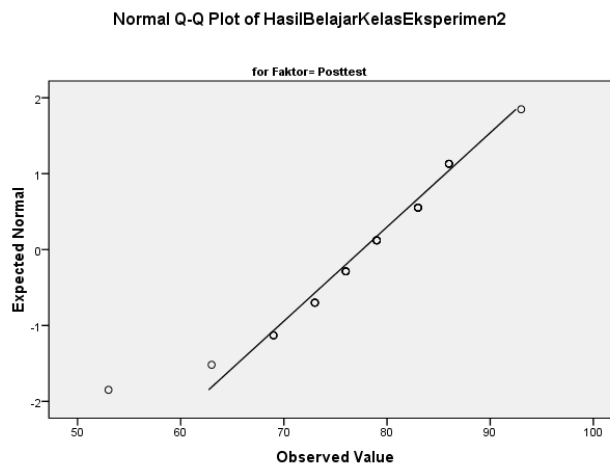
Berdasarkan tabel 6 di atas, terlihat bahwa data pada kelas eksperimen 2 yaitu strategi pembelajaran biologi menggunakan *web* mempunyai nilai signifikansi lebih besar dari alpha yang ditetapkan yaitu untuk data *pretest* sebesar 0,094 (lebih besar dari alpha 0,05) dan untuk data *posttest* sebesar 0,200 (lebih dari alpha 0,05). Sehingga hipotesis H_0 yang menyatakan data berasal dari populasi yang berdistribusi normal diterima. Dengan demikian, dapat disimpulkan pada taraf signifikansi 5% data yang berasal dari populasi kelas eksperimen 2 yang dalam pembelajaran biologi menggunakan media pembelajaran berbasis *web* adalah berdistribusi normal.

Untuk melihat interpretasi hasil *pretest* maupun *posttest* dari *Normal Probability Plot* menunjukkan titik-titik nilai data terletak kurang lebih pada satu garis lurus, sehingga dapat disimpulkan bahwa nilai *pretest* maupun *posttest*

berasal dari data populasi yang berdistribusi normal. Pada gambar 8 dan gambar 9 di bawah ini akan disajikan gambar *Normal Probability Plot* dari data *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen 2.



Gambar 8. *Normal Probability Plot Pretest* Kelas Eksperimen 2



Gambar 9. *Normal Probability Plot Posttest* Kelas Eksperimen 2

2. Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest*

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan tingkat kehomogenan nilai tes hasil belajar biologi siswa yang dilakukan dengan menggunakan uji homogenitas Levene dengan program *SPSS versi 16.00 for Windows*. Hipotesis yang diajukan dalam homogenitas adalah sebagai berikut :

H_0 : Data berasal dari populasi yang sama (homogen)

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak sama (heterogen)

Adapun kriteria pengujian yang digunakan untuk menentukan homogenitas populasi dalam penelitian ini adalah H_0 diterima apabila nilai signifikansi lebih dari tingkat alpha yang diterapkan yaitu 5% (Sig. > 0,05) dan H_0 akan ditolak apabila nilai signifikansi kurang dari nilai alpha yang ditetapkan (Sig.<0,05)

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Pretest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.969	2	87	.383

Tabel 8. Hasil Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.087	2	87	.051

Berdasarkan tabel 7 dan tabel 8 di atas, terlihat bahwa untuk data *pretest* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,383 (Sig.>0,05) dan untuk data *posttest* memiliki nilai signifikansi sebesar 0,051 (Sig>0,05). Sehingga H_0 yang berbunyi data berasal dari populasi yang sama (homogen) adalah diterima. Sedangkan H_1 yang menyatakan data berasal dari populasi yang berbeda ditolak. Dengan demikian, dapat disimpulkan pada taraf signifikansi 5% data yang berasal dari populasi kelas eksperimen 1, kelas eksperimen 2, dan kelas kontrol adalah homogen.

C. Pengujian Hipotesis

Perbedaan penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap penggunaan buku paket (kelas kontrol) pada hasil belajar biologi dalam aspek kognitif dianalisis menggunakan uji *Anova*. Hipotesis yang akan diuji dalam analisis kovarian (ANOVA) adalah :

4. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

5. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

6. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil

belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

Pengambilan keputusan dan penarikan kesimpulan terhadap uji hipotesis dilakukan pada taraf signifikansi 5%(0,05). Apabila hasil analisis menunjukkan bahwa nilai signifikansi lebih besar dari alpha 5% (0,05) maka H_0 diterima. Namun apabila hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi lebih kecil dari alpha 5%(0,05) maka H_0 ditolak. Hasil uji *Anova* yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil uji *Anova* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	(I) Faktor	(J) Faktor	Sig.
Tukey HSD	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen 1	.003
		Kelas Eksperimen 2	.000
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Kontrol	.003
		Kelas Eksperimen 2	.015
	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol	.000
		Kelas Eksperimen 1	.015

Berdasarkan tabel 9 di atas dapat dilihat pengaruh antara masing-masing kelompok (kelas) sebagai berikut :

1. Untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen 1, pada kolom *Sig.* terlihat nilai signifikansinya sebesar *Sig.* (0,003) < α (0,05). Hal ini menunjukkan bahwa

hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari analisis uji hipotesis ini adalah terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

2. Untuk kelas kontrol dan kelas eksperimen 2, pada kolom *Sig.* terlihat nilai signifikansinya sebesar *Sig.* (0,000) < $\alpha(0,05)$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari analisis uji hipotesis ini adalah terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.
3. Untuk eksperimen 1 dan kelas eksperimen 2, pada kolom *Sig.* terlihat nilai signifikansinya sebesar *Sig.* (0,015) < $\alpha(0,05)$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima. Kesimpulan dari analisis uji hipotesis ini adalah terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

D. Pembahasan

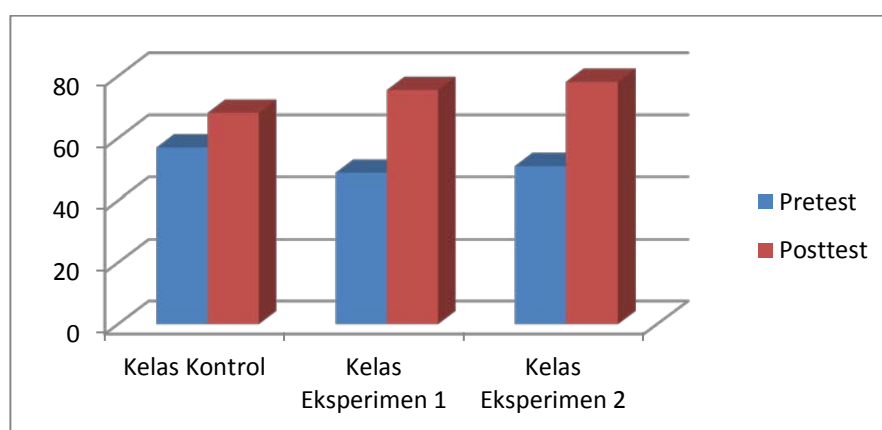
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari pemberian perlakuan berupa media pembelajaran dengan menggunakan dua media pembelajaran yang berbeda pada dua kelas eksperimen, yaitu media pembelajaran

berbasis multimedia interaktif pada kelas XI.IA.2 (kelas eksperimen 1) dan media pembelajaran berbasis *web* pembelajaran pada kelas XI.IA.3 (kelas eksperimen 2). Adapun untuk kontrolnya dilakukan strategi pembelajaran dengan menggunakan buku paket pada kelas XI.IA.1 (kelas kontrol). Penelitian ini bertujuan untuk mengukur perbedaan signifikansi pengaruh dari perlakuan (*treatment*) terhadap hasil belajar siswa. Pengaruh tersebut diamati melalui tingkat kemampuan siswa dalam memahami mata pelajaran biologi khususnya untuk materi “Sistem Pencernaan Makanan”.

Hasil analisis statistik deskriptif data pemahaman konsep sistem pencernaan makanan praeksperimen pada ketiga kelas menunjukkan tingkat kemampuan awal siswa yang hampir sama. Berdasarkan uji prasyarat homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.383. Hal ini mengindikasikan bahwa populasi yang digunakan untuk pengambilan data penelitian memiliki kemampuan siswa relatif sama.

Sementara data hasil *posttest* tentang pemahaman konsep sistem pencernaan makanan ketiga kelas semuanya mengalami peningkatan hasil belajar biologi. Untuk kelas eksperimen menunjukkan bahwa rerata nilai *posttest* pada kelas Eksperimen 1 (kelas dengan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif) adalah 75.48, sedangkan pada Kelas Eksperimen 2 (kelas dengan media pembelajaran berbasis *web*) adalah sebesar 78.144. Untuk kelas kontrol (kelas dengan media pembelajaran berbasis buku paket) sendiri nilai rata-rata *posttest* adalah sebesar 68,154. Dari hasil analisis statistik deskriptif data *pretest* dan *posttest* terlihat bahwa kedua kelas eksperimen dan kontrol sama-sama

mengalami kenaikan nilai rata-rata pada nilai *posttest* jika dibandingkan dengan nilai *pretest*, namun dengan jumlah kenaikan yang berbeda. Untuk kelas eksperimen 1 mengalami kenaikan rata-rata kelas sebesar 26,751 sedangkan untuk kelas eksperimen 2 mengalami kenaikan rata-rata sebesar 27,195 dan untuk kelas kontrol mengalami kenaikan rata-rata kelas sebesar 11,215. Gambaran kenaikan nilai rerata hasil belajar siswa tentang pemahaman konsep sistem pencernaan makanan dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 10. Diagram Batang Nilai *Pretest* dan Nilai *Posttest* Keseluruhan

Berdasarkan analisis data pada tabel 9 menggunakan ANOVA hipotesis mayor penelitian yang menyatakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terdapat pengaruh positif dan signifikan terhadap prestasi hasil belajar biologi diterima karena nilai signifikansinya 0,015 atau lebih kecil dari taraf signifikansi yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa *treatment* (media pembelajaran) yang digunakan untuk meningkatkan nilai hasil belajar siswa memberikan pengaruh yang signifikan.

Berdasarkan hipotesis mayor penelitian yang diterima, untuk memilih media pembelajaran yang lebih baik digunakan dalam meningkatkan hasil belajar biologi, peneliti menyarankan media pembelajaran yang digunakan adalah dengan *web* atau media yang diterapkan pada kelas eksperimen 2. Hal ini terlihat dari nilai rerata *posttest* pada statistik deskriptif berdasarkan analisis kelas eksperimen 2 memiliki nilai rerata hasil belajar paling tinggi dibandingkan dengan kelas yang lain yaitu 78,144. Selain itu pada kelas eksperimen 2 (kelas dengan media pembelajaran berbasis *web*) juga memiliki kenaikan nilai *pretest* dan *posttest* yang paling tinggi apabila dibandingkan dengan kelas yang lain yaitu 27,195.

Hasil belajar yang dicapai oleh siswa tidak terlepas dari proses pembelajaran yang dijalannya, termasuk salah satunya adalah guru, proses interaksi, dan lingkungan belajar. Pada penelitian ini terlihat bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 1 (kelas dengan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif) dan peningkatan nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen 2 (kelas dengan media pembelajaran berbasis *web*) relatif berbeda dengan peningkatan hasil belajar siswa pada kelas kontrol (kelas dengan media pembelajaran berbasis buku paket).

Dari hasil observasi selama proses pembelajaran yang peneliti lakukan, peneliti mendapati beberapa faktor yang peneliti yakini menjadi penyebab hasil belajar biologi (pehaman konsep sistem pencernaan makanan) terdapat perbedaan yang signifikan. Faktor tersebut adalah peran guru, yang pada tahap selanjutnya akan berpengaruh pada penciptaan lingkungan belajar yang kondusif. Paradigma pembelajaran biologi yang bersifat informatif yang selama ini dilaksanakan oleh

guru mengalami perubahan, sehingga dapat memberikan motivasi belajar bagi siswa ketika menerapkan suatu media atau metode belajar baru dalam proses pembelajaran.

Untuk kelas eksperimen 1 hasil belajar yang dicapai signifikan apabila dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan observasi selama kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung peneliti mengkaji ada beberapa faktor yang menyebabkan hasil belajar pada kelas eksperimen 1 mengalami kenaikan yang signifikan dibandingkan dengan kelas eksperimen 1 ataupun kelas kontrol. Faktor –faktor tersebut diantaranya adalah :

1. Faktor pertama adalah karakteristik materi ajar yang dipelajari. Karakteristik materi ajar dapat diidentifikasi melalui banyak unsur, termasuk bagaimana materi tersebut disampaikan, bentuk fisik materi kegiatan belajar dan tingkat kesulitan. Materi ajar yang digunakan pada para siswa biasanya dengan buku paket. Selain itu para siswa cenderung lebih menyukai aktivitas belajar tidak hanya dengan mendengarkan informasi pembelajaran yang disampaikan oleh guru.
2. Faktor kedua adalah karakteristik pembelajaran, yang antara lain meliputi keterampilan, pengetahuan, dan sikap awal yang telah dimiliki. Ketika seorang pembelajar telah memiliki pengetahuan awal yang cukup mengenai materi materi ajar yang dipelajari, maka akan lebih mudah dalam mempelajari materi ajar tersebut. Ketika seorang pembelajar mempunyai sikap yang menunjukkan rasa ingin tahu yang tinggi terhadap materi ajar yang akan dipelajari, maka lebih mudah baginya untuk menerima materi ajar tersebut. Hasil berbeda akan

ditunjukkan oleh seorang pembelajar yang tidak tertarik dengan topik materi ajar yang akan dipelajari. Untuk siswa SMA Negeri 1 Prembun mereka mempunyai sense (ketertarikan) terhadap mata pelajaran Biologi. Sehingga membuat mereka memiliki rasa antusias dan ingin tahu dalam mengikuti pembelajaran Biologi.

3. Faktor ketiga adalah aktivitas kegiatan belajar. Faktor ini meliputi segala aktivitas yang dilakukan pembelajar dalam kegiatan belajar. Termasuk di dalamnya adalah memperhatikan, mengulang kembali, dan mengelaborasi. Berdasarkan pengamatan peneliti selama observasi kondisi cukup kondusif . Para siswa memperhatikan penjelasan guru tentang materi yang ada pada multimedia. Kemudian siswa juga antusias dalam mengerjakan latihan-latihan soal yang diberikan oleh guru di dalam kelas.
4. Faktor keempat adalah bentuk evaluasi yang dilakukan, misalnya bentuk tes memahami, ataupun pengerjaan soal. Sebagian besar siswa apabila mendapat tugas dalam bentuk PR (Pekerjaan Rumah) mereka semua mengerjakan. Bahkan kuis-kuis yang ada dalam multimedia juga mereka kerjakan. Mungkin bentuk evaluasi yang berbeda akan menyebabkan kegiatan belajar yang berbeda pula, atau dengan kata lain, pembelajar akan menyesuaikan kegiatan belajarnya dengan bentuk evaluasi yang akan diperoleh.

Untuk kelas eksperimen 2 hasil belajar yang dicapai signifikan apabila dibandingkan dengan kelas kontrol. Berdasarkan observasi selama kegiatan pembelajaran yang telah berlangsung peneliti mengkaji ada beberapa faktor yang menyebabkan hasil belajar pada kelas eksperimen 2 mengalami kenaikan yang

signifikan dibandingkan dengan kelas kontrol. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah :

1. Siswa mampu secara mandiri dalam belajar dengan berbagai media pembelajaran yang sesuai agar siswa mampu mengarahkan, memotivasi dan mengatur dirinya sendiri dalam pembelajaran.
2. Guru mampu mengembangkan pengetahuan dan keterampilan khususnya dibidang biologi dalam memfasilitasi pembelajaran.
3. Administrator yang kreatif serta penyiapan infrastruktur dalam memfasilitasi pembelajaran.

Berdasarkan observasi yang peneliti lakukan di SMA Negeri 1 Prembun peneliti dapat memberikan alternatif mengenai kunci sukses terealisasinya program pembelajaran dengan *web* khususnya dalam meningkatkan hasil belajar, yakni adanya perencanaan dan *leadership* yang terarah dengan mempertimbangkan efektifitas dalam pembiayaan, integritas sistem teknologi serta kemampuan guru dalam mengadopsi perubahan model pembelajaran yang baru dan tentunya didukung kemampuan mencari bahan pembelajaran melalui internet serta mempersiapkan budaya belajar kepada siswa.

Mengenai kompetensi guru dalam menyelenggarakan pembelajaran berbasis TIK, ada tiga kompetensi dasar yang harus dimiliki guru untuk menyelenggarakan model *up to date* pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis *web*. Pertama kemampuan untuk membuat desain instruksional(*instructional design*) sesuai dengan kaedah-kaedah pedagogis yang dituangkan dalam rencana pembelajaran. Kedua, penguasaan TIK dalam

pembelajaran yakni pemanfaatan internet sebagai sumber pembelajaran dalam rangka mendapatkan materi ajar yang dan berkualitas. Ketiga adalah penguasaan materi pembelajaran (*subject metter*) sesuai dengan bidang keahlian yang dimiliki.

Langkah-langkah yang harus dilalui oleh guru dalam pengembangan bahan pembelajaran adalah mengidentifikasi bahan pelajaran yang disajikan setiap pertemuan, menyusun kerangka materi pembelajaran yang sesuai dengan tujuan instruksional dan pencapaiannya sesuai dengan indikator-indikator yang telah ditetapkan, bahan tersebut selanjutnya dibuat tampilan yang menarik mungkin dalam bentuk *power point* maupun pdf dengan didukung oleh gambar, video, dan bahan animasi lainnya agar siswa lebih tertarik dengan materi yang akan dipelajari serta diberikan latihan-latihan sesuai dengan kaedah-kaedah evaluasi pembelajaran sekaligus sebagai bahan evaluasi kemajuan siswa. Bahan pengayaan (*additional matter*) hendaknya diberikan melalui *link* ke situs-situs sumber belajar yang ada di internet agar siswa mudah mendapatkannya. Setelah bahan tersebut selesai maka secara teknis guru tinggal mengupload ke situs *web* yang telah dibuat.

Karakteristik pembelajar adalah aspek penting untuk dipertimbangkan dalam kegiatan belajar mengajar dengan multimedia interaktif, beberapa individu adalah pelajar visual sementara yang lain verbal. Oleh karena itu, dalam menentukan media pembelajaran baru yang akan digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran harus memperhatikan karakteristik dari siswa (pembelajarnya).

Media pembelajaran berbasis komputer akan memberikan hasil yang maksimal apabila siswa dan semua elemen yang terkait menguasai teknologi khususnya dalam bidang biologi. Selain itu siswa juga harus memiliki motivasi dan budaya yang aktif dalam belajar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, analisis data, dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013. Hal ini ditunjukkan dengan taraf signifikansi sebesar $(0,003) < \alpha(0,05)$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima.
2. Terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013. Hal ini ditunjukkan dengan taraf signifikansi sebesar $(0,000) < \alpha(0,05)$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima.
3. terdapat perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013. Hal ini ditunjukkan dengan taraf signifikansi sebesar $(0,015) < \alpha(0,05)$. Hal ini menunjukkan bahwa hipotesis H_0 ditolak dan H_1 diterima.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka hal yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya adalah:

1. Materi yang disampaikan hendaknya tidak hanya mencakup pada satu pokok bahasan akan tetapi disesuaikan dengan karakteristik media pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas.
2. Hasil penelitian ini semoga dapat dijadikan sumber untuk penelitian selanjutnya mengenai pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web*.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhar Arsyad. 2011. *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Beichner, R. (1994). Multimedia editing to promote science learning. *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 3, 55-70.
- Boulton, H. 2006. Managing e-Learning: what are the Real Implications for Schools?. *The Electronic Journal of e-Learning Volume 6 Issue 1*, pp. 11 – 18.
- Chaeruman UA. 2008. Mendorong penerapan e-learning di sekolah. *Jurnal Teknologi Pendidikan. No. 1/ XII/ TEKNODIK/ JUNI/ 2008*.
- Chee, T. S & Wong, A. F. L. 2003. *Teaching and learning with technology: an Asia- Pasific perspective*. Singapore: Prentice Hall.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
-
- _____. 2006. *Pedoman Umum Pengembangan Bahan Ajar Sekolah Menengah Atas*. Jakarta: Direktorat Pendidikan Menengah Umum.
- Diehl, H.S & Dalrymple. 1973. *Healthful Living a Textbook of personal and community Health*. Amerika: McGraw-Hill, Inc
- Djohar. 2009. *Basis “Nature/object study’ Dalam Belajar MIPA Dan Persoalannya*. Makalah disampaikan dalam Seminar Nasional dengan tema “Biologi, Ilmu Lingkungan dan Pembelajarannya” di FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gay, L.R. dan Diehl, P.L. (1992), *Research Methods for Business and Management*. New York : MacMillan Publishing Company
- Herawati, Susilo, dkk. 2003. *Kapita Selekta Pembelajaran Biologi*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.
- Hofstetter, Fredt. 2001. *Multimedia Literacy*. Third Edition. McGraw-Hill, Irwin.
- Jati, Handaru. 2006. Penerapan Web Dinamis untuk Media pembelajaran *Distance Learning*. *Jurnal Penelitian Saintek* Vol 11, No. 2, Oktober 2006: 151-169.
- Latuheru, John, D. 1988. *Media Pembelajaran dalam Proses Belajar Masa. Kini*. Jakarta: Depdikbud.

- Mayer, Ricard.E & Moreno, Roxana.2003. Nine Ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist*, 38(1), 43–5.
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J. D., et al. 2000. *Instructional technology for teaching and learning: designing intruotional, integrating computers, and using media*. New Jersey: Prentice- Hall, Inc.
- Patmanthara, Syaad. 2006. Pemanfaatan TIK untuk Pengembangan Web Sekolah”. *Jurnal Teknodik Depdiknas*.(19),56-68.
- Siahaan S.2005. Seputar pembelajaran elektronik (e-learning). *Jurnal Teknologi Pendidikan*. No. 17/ IX/TEKNODIK/ DESEMBER/ 2005.
- Sudjana N. 2005. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosda Karya.
- Sutjiono, Thomas Wibowo Agung. 2005. Pendayagunaan Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Penabur*.(04),76-84.
- Suwarno.2009. *Panduan Pembelajaran Biologi Untuk SMA & MA*. Jakarta: CV Karya Mandiri Nusantara.
- Vaughan, Tay. (2004). *Multimedia: Making It Work. Sixth Edition*. McGraw-Hill, Berkeley
- Victorian Certificate of Education Study Design. 2005. Biology, Victorian Curriculum and Assessment Authority, Accredited by the Victorian Qualifications Authority 33 St Andrews Place, East Melbourne, Victoria 3002 Developed and published by the Victorian Curriculum and Assessment Authory 41 St Andrews Place, East Melbourne, Victoria 3002 This completely revised and reaccredited edition published 2005.
- Wena, Made. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta: bumi aksara.
- Yudhi, Munandi. 2008. *Media Pembelajaran Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta:Gaung Persada (GP) Press.

L

A

M

P

I

R

A

N

SILABUS KELOMPOK KONTROL (BUKU PAKET)

SATUAN PENDIDIKAN : SMA
MATA PELAJARAN : Biologi
KELAS/ SEMESTER : XI/2
STANDAR KOMPETENSI : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/pe nyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan manusia pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)	<ul style="list-style-type: none"> Makanan Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin. Sistem pencernaan makanan manusia Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Pencernaan hewan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan soal pretest materi sistem pencernaan makanan Membuka buku paket materi Sistem pencernaan makanan yang dimiliki. Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi dari penjelasan guru dan materi yang disajikan dalam buku paket. Mengenali struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan pada manusia dan hewan dari penjelasan guru yang ditayangkan melalui power point. Memberi contoh penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dengan melihat dari 	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia. Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein. Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan 	Tes tertulis	Pilihan ganda	Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah a. Bolus b. Kimus c. Feses d. Kasein e. Lakteal	8 X 45'	<ul style="list-style-type: none"> Sumber: Buku Biologi 2B kelas XI (Yudistira). Power point materi sistem pencernaan makanan 	kritis, bergaya hidup sehat, percaya diri, menghargai keberagaman, disiplin, mandiri, bertanggung jawab, teliti

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
	ruminansia. Pencernaan makanan hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur. • Penyakit/gangguan sistem pencernaan.	berbagai sumber buku. • Siswa mengerjakan soal posttest materi sistem pencernaan makanan.	ruminansia. • Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia. • Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.						

SILABUS KELOMPOK EKSPERIMEN 1 (MULTIMEDIA INTERAKTIF)

SATUAN PENDIDIKAN : SMA
MATA PELAJARAN : Biologi
KELAS/ SEMESTER : XI/2
STANDAR KOMPETENSI : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/pe nyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)	<ul style="list-style-type: none"> Makanan Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin. Sistem pencernaan makanan manusia Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Pencernaan hewan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan soal pretest materi sistem pencernaan makanan Membuka multimedia interaktif (flash) materi Sistem pencernaan makanan yang disiapkan. Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi dari tayangan multimediaa interaktif (flash). Mengenali struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan pada manusia dan hewan dengan mengoperasikan multimedia interaktif (flash). 	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia. Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein. Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia. Membedakan sistem 	Tes tertulis	Pilihan ganda	Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah f. Bolus g. Kimus h. Feses i. Kasein j. Lakteal	8 X 45'	<ul style="list-style-type: none"> Sumber: Buku Biologi 2B kelas XI (Yudistira). Multimedia interaktif (flash) materi sistem pencernaan makanan, alat dan bahan komputer, LCD. 	kritis, bergaya hidup sehat, percaya diri, menghargai keberagaman, disiplin, mandiri, bertanggung jawab, teliti

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
	ruminansia. Pencernaan makanan hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur. • Penyakit/gangguan sistem pencernaan.	• Memberi contoh penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dengan melihat multimedia interaktif (flash) dan dari berbagai sumber. • Siswa mengerjakan soal posttest materi sistem pencernaan makanan.	pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia. • Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.						

SILABUS KELOMPOK EKSPERIMEN 2 (WEB PEMBELAJARAN)

SATUAN PENDIDIKAN : SMA
MATA PELAJARAN : Biologi
KELAS/ SEMESTER : XI/2
STANDAR KOMPETENSI : 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan dan/atau penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/pe nyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)	<ul style="list-style-type: none"> Makanan Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin. Sistem pencernaan makanan manusia pada Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Pencernaan hewan 	<ul style="list-style-type: none"> Siswa mengerjakan soal pretest materi sistem pencernaan makanan Membuka web pembelajaran materi Sistem pencernaan makanan yang disiapkan. Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi dari tayangan web pembelajaran. Mengenali struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan pada manusia dan hewan dengan mengoperasikan web pembelajaran. Memberi contoh 	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia. Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein. Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia. Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia. Menjelaskan 	Tes tertulis	Pilihan ganda	Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah a. Bolus b. Kimus c. Feses d. Kasein e. Lakteal	8 X 45'	<ul style="list-style-type: none"> Sumber: Buku Biologi 2B kelas XI (Yudistira). Web pembelajaran (dibuat oleh Dewi Septeryana), alat dan bahan komputer, LCD, program web. 	kritis, bergaya hidup sehat, percaya diri, menghargai keberagaman, disiplin, mandiri, bertanggung jawab, teliti

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar	Karakter
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen			
	ruminansia. Pencernaan makanan hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur. • Penyakit/gangguan sistem pencernaan.	penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dengan melihat web pembelajaran dan dari berbagai sumber. • Siswa mengerjakan soal posttest materi sistem pencernaan makanan.	kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.						

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) **KELOMPOK KONTROL (BUKU PAKET)**

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas/ Semester	: XI/ 2
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Jumlah Pertemuan	: 4 X Pertemuan (8 X 45 Menit)

A. Standar Kompetensi (SK)

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.3 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi.
- Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.
- Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein.
- Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.
- Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.
- Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

- Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi.
- Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.
- Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein.
- Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.
- Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.
- Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

E. Materi Ajar

1. Makanan

Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin.

2. Sistem pencernaan makanan pada manusia

Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Alat pencernaan seperti mulut, kerongkongan, lambung, usus dan kelenjar seperti kelenjar ludah, hati, kelenjar lambung, pankreas, kelenjar usus memiliki fungsi khusus.

3. Pencernaan hewan ruminansia.

Pencernaan makanan hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur.

4. Penyakit/ gangguan sistem pencernaan.

Gangguan pencernaan antara lain sembelit, tukak lambung, dll.

F. Metode Pembelajaran

1. Diskusi
2. Ceramah.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberisalam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada siswa apakah yang dimaksud dengan menu makanan empat sehat lima sempurna.
- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Siswa mengerjakan soal *pretest* sebelum membahas materi sistem pencernaan makanan.
- Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok.
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan buku paket tentang zat-zat apa saja yang terkandung dalam bahan makanan.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

Pertemuan Kedua (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberisalam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berupa pertanyaan tentang materi sebelumnya yaitu “setelah kalian mengetahui zat-zat makanan apakah kalian dapat menyebutkan contoh zat makanan tersebut?
- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Alat pencernaan seperti mulut, kerongkongan, lambung, usus dan kelenjar seperti kelenjar ludah, hati, kelenjar lambung, pankreas, kelenjar usus memiliki fungsi khusus.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Guru menyuruh siswa untuk membuka buku paket.
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan buku paket tentang sistem pencernaan makanan pada manusia yang terdiri dari struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan pada manusia.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

Pertemuan Ketiga (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberi salam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berupa pertanyaan tentang materi sebelumnya yaitu “setelah kalian mengetahui sistem pencernaan makanan pada manusia, apakah kalian dapat menyebutkan proses pencernaan makanan apa saja yang terjadi di usus halus?
- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.

- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Pencernaan makanan pada hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur. Penyakit/ gangguan pada system pencernaan pada manusia antara lain sembelit, tukak lambung, dll.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Guru menyuruh siswa untuk membuka buku paket.
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan buku paket tentang sistem pencernaan makanan pada ruminansia dan penyakit/ gangguan yang dapat timbul pada sistem pencernaan makanan pada manusia.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Guru memberitahu siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan *posttest*.

Pertemuan Keempat (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

Guru membuka pelajaran dengan salam dan mempresensi siswa.

2. Kegiatan Inti (60 menit)

- Guru membagikan soal evaluasi (soal *posttest*)
- Guru menyuruh siswa mengerjakan soal *posttest* dengan tenang dan tidak boleh bekerjasama/ menyontek teman.
- Siswa mengerjakan soal *posttest*
- Guru mengawasi jalannya *posttest*

3. Kegiatan Penutup (25 menit)

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa bila ada yang ingin bertanya.
- Guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari dan membahas soal pretest dan *posttest*.
- Guru menutup pembelajaran dengan salam.

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis (evaluasi)
 - Aktivitas siswa
2. Bentuk Instrumen:
 - Tes PG
 - Lembar diskusi siswa
3. Contoh Instrumen:
 - Contoh tes PG
Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah
 - a. Bolus
 - b. Kimus
 - c. Feses
 - d. Kasein
 - e. Lakteal

I. Sumber Belajar

1. Buku : Sudjadi, Bagod dan Siti Laila. 2012. BIOLOGI 2B Sains dalam Kehidupan SMA/MA Kelas XI Semester Kedua. Jakarta : Yudistira. Hal : 1-38.
2. LDS (Lembar Diskusi Siswa)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
KELOMPOK EKSPERIMEN 1 (Multimedia Interaktif)

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas/ Semester	: XI/ 2
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Jumlah Pertemuan	: 4 X Pertemuan (8 X 45 Menit)

A. Standar Kompetensi (SK)

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.4 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi.
- Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.
- Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein.
- Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.
- Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.
- Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

- Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi.
- Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.
- Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein.
- Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.
- Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.
- Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

E. Materi Ajar

a. Makanan

Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin.

b. Sistem pencernaan makanan pada manusia

Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Alat pencernaan seperti mulut, kerongkongan, lambung, usus dan kelenjar seperti kelenjar ludah, hati, kelenjar lambung, pankreas, kelenjar usus memiliki fungsi khusus.

- c. Pencernaan hewan ruminansia.
Pencernaan makanan hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur.
- d. Penyakit/ gangguan sistem pencernaan.
Gangguan pencernaan antara lain sembelit, tukak lambung, dll.

F. Metode Pembelajaran

- a. ceramah.
- b. Diskusi.

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama(2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberi salam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada siswa apakah yang dimaksud dengan menu makanan empat sehat lima sempurna.
- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Siswa mengerjakan soal *pretest* sebelum membahas materi sistem pencernaan makanan.
- Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok.
- Guru menjelaskan kepada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan (cara penggunaan multimedia interaktif → flash).
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *flash* tentang zat-zat apa saja yang terkandung dalam bahan makanan.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

Pertemuan Kedua (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberi salam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berupa pertanyaan tentang materi sebelumnya yaitu “setelah kalian mengetahui zat-zat makanan apakah kalian dapat menyebutkan contoh zat makanan tersebut?
- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Alat pencernaan seperti mulut, kerongkongan, lambung, usus dan kelenjar seperti kelenjar ludah, hati, kelenjar lambung, pankreas, kelenjar usus memiliki fungsi khusus.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Guru menyuruh siswa untuk membuka *flash* pembelajaran
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *flash* tentang sistem pencernaan makanan pada manusia yang terdiri dari struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan pada manusia.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

Pertemuan Ketiga (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberi salam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berupa pertanyaan tentang materi sebelumnya yaitu “setelah kalian mengetahui sistem pencernaan makanan pada manusia, apakah kalian dapat menyebutkan proses pencernaan makanan apa saja yang terjadi di usus halus?

- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Pencernaan makanan pada hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur. Penyakit/ gangguan pada system pencernaan pada manusia antara lain sembelit, tukak lambung, dll.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Guru menyuruh siswa untuk membuka *flash* pembelajaran
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *flash* tentang sistem pencernaan makanan pada ruminansia dan penyakit/ gangguan yang dapat timbul pada sistem pencernaan makanan pada manusia.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Guru memberitahu siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan *posttest*.

Pertemuan Keempat (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

Guru membuka pelajaran dengan salam dan mempresensi siswa.

2. Kegiatan Inti (60 menit)

- Guru membagikan soal evaluasi (soal *posttest*)
- Guru menyuruh siswa mengerjakan soal *posttest* dengan tenang dan tidak boleh bekerjasama / menyontek teman.
- Siswa mengerjakan soal *posttest*
- Guru mengawasi jalannya *posttest*

3. Kegiatan Penutup (25 menit)

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa bila ada yang ingin bertanya.
- Guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari dan membahas soal *pretest* dan *posttest*.
- Guru menutup pembelajaran dengan salam.

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis (evaluasi)
 - Aktivitas siswa
2. Bentuk Instrumen:
 - Tes PG
 - Lembar diskusi siswa
3. Contoh Instrumen:
 - Contoh tes PG
Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah
 - a. Bolus
 - b. Kimus
 - c. Feses
 - d. Kasein
 - e. Lakteal

I. Sumber Belajar

- a. Flash pembelajaran biologi materi sistem pencernaan makanan.
- b. Buku : Sudjadi, Bagod dan Siti Laila. 2012. BIOLOGI 2B Sains dalam Kehidupan SMA/MA Kelas XI Semester Kedua. Jakarta : Yudistira. Hal : 1-38.
- c. LDS (Lembar Diskusi Siswa)

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
KELOMPOK EKSPERIMEN 2 (WEB PEMBELAJARAN)

Satuan Pendidikan	: SMA
Kelas/ Semester	: XI/ 2
Mata Pelajaran	: BIOLOGI
Jumlah Pertemuan	: 4 X Pertemuan (8 X 45 Menit)

A. Standar Kompetensi (SK)

3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

B. Kompetensi Dasar (KD)

- 3.5 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia).

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

- Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi.
- Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.
- Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein.
- Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.
- Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.
- Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

D. Tujuan Pembelajaran

Siswa dapat:

- Mendeskripsikan makanan yang sehat dan bergizi.
- Menjelaskan struktur dan fungsi alat pencernaan makanan manusia.
- Menjelaskan proses pencernaan makanan seperti karbohidrat, lemak, protein.
- Mengidentifikasi struktur, fungsi dan proses hewan ruminansia.
- Membedakan sistem pencernaan makanan manusia dan hewan ruminansia.
- Menjelaskan kemungkinan penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan manusia.

E. Materi Ajar

a. Makanan

Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin.

b. Sistem pencernaan makanan pada manusia

Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Alat pencernaan seperti mulut, kerongkongan, lambung, usus dan kelenjar seperti kelenjar ludah, hati, kelenjar lambung, pankreas, kelenjar usus memiliki fungsi khusus.

- c. Pencernaan hewan ruminansia.
Pencernaan makanan hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur.
- d. Penyakit/ gangguan sistem pencernaan.
Gangguan pencernaan antara lain sembelit, tukak lambung, dll.

F. Metode Pembelajaran

- a. Ceramah
- b. Diskusi

G. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan Pertama(2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberisalam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi dengan menanyakan kepada siswa apakah yang dimaksud dengan menu makanan empat sehat lima sempurna.
- Guru menghubungkan pertanyaan persepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Zat makanan terdiri dari karbohidrat, lemak, protein, mineral, dan vitamin.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Siswa mengerjakan soal pretest sebelum membahas materi sistem pencernaan makanan.
- Guru membimbing siswa dalam pembentukan kelompok.
- Guru menjelaskan kepada siswa tentang kegiatan yang akan dilakukan (cara penggunaan media pembelajaran berbasis *web*).
- Guru memberikan alamat *web* kepada siswa untuk diakses.
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *web* tentang zat-zat apa saja yang terkandung dalam bahan makanan.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

Pertemuan Kedua (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberi salam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berupa pertanyaan tentang materi sebelumnya yaitu “setelah kalian mengetahui zat-zat makanan apakah kalian dapat menyebutkan contoh zat makanan tersebut?
- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Sistem pencernaan mencakup struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan. Alat pencernaan seperti mulut, kerongkongan, lambung, usus dan kelenjar seperti kelenjar ludah, hati, kelenjar lambung, pankreas, kelenjar usus memiliki fungsi khusus.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Guru menyuruh siswa untuk membuka *web* pembelajaran
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *web* tentang sistem pencernaan makanan pada manusia yang terdiri dari struktur, fungsi dan proses pencernaan makanan pada manusia.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.

Pertemuan Ketiga (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (10 menit)

- Memberi salam, mempresensi siswa.
- Apersepsi : guru memberikan apersepsi kepada siswa yang berupa pertanyaan tentang materi sebelumnya yaitu “setelah kalian mengetahui sistem pencernaan makanan pada manusia, apakah kalian dapat menyebutkan proses pencernaan makanan apa saja yang terjadi di usus halus?

- Guru menghubungkan pertanyaan apersepsi dengan materi yang akan diajarkan.
- Guru menayangkan tujuan pembelajaran melalui layar LCD.
- Guru menyampaikan cakupan materi
Pencernaan makanan pada hewan ruminansia memiliki kekhususan karena adanya perbedaan struktur. Penyakit/ gangguan pada sistem pencernaan pada manusia antara lain sembelit, tukak lambung, dll.

2. Kegiatan Inti (70 menit)

Eksplorasi

- Guru menyuruh siswa untuk membuka *web* pembelajaran
- Siswa belajar mandiri dengan menggunakan media pembelajaran berbasis *web* tentang sistem pencernaan makanan pada ruminansia dan penyakit/ gangguan yang dapat timbul pada sistem pencernaan makanan pada manusia.
- Guru membagikan LDS dan meminta siswa duduk dalam masing-masing kelompok.

Elaborasi

- Guru meminta siswa untuk mengerjakan LDS dengan kelompoknya.
- Guru meminta perwakilan tiap kelompok untuk menjawab 1 pertanyaan kemudian kelompok lain memberikan tanggapan.

Konfirmasi

- Guru menanggapi hasil diskusi kelompok siswa dan memberikan informasi yang sebenarnya.
- Siswa (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat kesimpulan.

3. Kegiatan Penutup (10 menit)

- Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang memiliki kinerja dan kerjasama yang baik.
- Guru memberitahu siswa bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan *posttest*.

Pertemuan Keempat (2 X 45 Menit)

1. Kegiatan Pendahuluan (5 menit)

Guru membuka pelajaran dengan salam dan mempresensi siswa.

2. Kegiatan Inti (60 menit)

- Guru membagikan soal evaluasi (soal *posttest*)
- Guru menyuruh siswa mengerjakan soal *posttest* dengan tenang dan tidak boleh bekerjasama/ menyontek teman.
- Siswa mengerjakan soal *posttest*
- Guru mengawasi jalannya *posttest*

3. Kegiatan Penutup (25menit)

- Guru memberikan kesempatan kepada siswa bila ada yang ingin bertanya.
- Guru mengulas kembali materi yang telah dipelajari dan membahas soal *pretest* dan *posttest*.
- Guru menutup pembelajaran dengan salam.

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian:
 - Tes tertulis (evaluasi)
 - Aktivitas siswa
2. Bentuk Instrumen:
 - Tes PG
 - Lembar diskusi siswa
3. Contoh Instrumen:
 - Contoh tes PG
Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah
 - a. Bolus
 - b. Kimus
 - c. Feses
 - d. Kasein
 - e. Lakteal

I. Sumber Belajar

- a. Web pembelajaran biologi materi sistem pencernaan makanan (disusun oleh Dewi Septyana).
- b. Buku : Sudjadi, Bagod dan Siti Laila. 2012. BIOLOGI 2B Sains dalam Kehidupan SMA/MA Kelas XI Semester Kedua. Jakarta : Yudistira. Hal : 1-38.
- c. LDS (Lembar Diskusi Siswa)

SOAL PRETEST

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi : Sistem Pencernaan Makanan
 Kelas : XI.IPA
 Waktu : 30 Menit

Petunjuk

- Periksalah kelengkapan soal anda, semua soal berbentuk pilihan ganda dengan jumlah seluruh soal 30 butir!
 - Tulislah nama dan nomor presensi anda dengan jelas pada lembar jawab yang tersedia!
 - Jawablah pertanyaan dengan memberikan tanda (x) pada huruf jawaban a, b, c, d, atau e yang paling tepat!
- Mineral yang dibutuhkan supaya pertumbuhan gigi tulang tetap baik adalah ...
 - Yodium dan besi
 - Belerang dan tembaga
 - Besi dan kalsium
 - Fosfor dan kalsium
 - Yodium dan tembaga
 - Organ yang berfungsi sebagai tempat perombakan lemak ialah ...
 - Lambung
 - Pankreas
 - Usus dua belas jari
 - Hati
 - Kantung empedu
 - Hubungan pernyataan berikut yang *tidak benar* adalah ...
 - Mulut → mencerna pati
 - Esofagus → mencerna protein
 - Usus halus → mencerna pati, lemak, protein
 - Hati → memproduksi cairan empedu
 - Lambung → menyimpan makanan
 - Jenis makanan yang akan langsung diserap tubuh tanpa pencernaan adalah ...
 - Gandum
 - Kacang tanah
 - Selulosa
 - Minyak goreng
 - Air
 - Enzim yang mengubah amilum menjadi glukosa ialah ...
 - Ptialin
 - Lipase
 - Peptin
 - Renin
 - Steapsin
 - Enzim tripsin berfungsi untuk mengubah ...
 - Lemak menjadi gliserol amino
 - Maltose menjadi glukosa lemak
 - Amilum menjadi glukosa
 - Pepton menjadi asam
 - Lemak menjadi asam
 - Hubungan yang benar antara jenis vitamin dan sumbernya ialah ...

- a. Vitamin B12-telur dan susu telur
 b. Vitamin B6-kacang hijau dan hati dan hati
 c. Vitamin B3-ikan dan kentang
- d. Vitamin B2-jagung dan
 e. Vitamin B1-sayuran hijau
8. Pada saluran pencernaan, protein akan dipecah menjadi senyawa yang disebut ...
 a. Vitamin
 b. Asam amino
 c. Glukosa
 d. Asam lemak
 e. Kolesterol

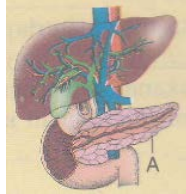
9. Hubungan yang benar antara organ, enzim, fungsi dari pencernaan di bawah ini adalah ...

Organ	Enzim yang dihasilkan	Fungsi mengubah
a. Mulut	- Ptialin	- Amilum → glukosa
b. Lambung	- Pepsin	- Protein → glukosa
c. Pankreas	- Lipase	- Gliserol → asam lemak
d. Usus 12 jari	- Sukrase	- Sukrosa → glukosa
e. Usus halus	- Erepsin	- Tripsinogen → tripsin

10. Di dalam rongga mulut yang berperan dalam proses pencernaan adalah ...
 a. Enzim, ludah, dan lidah
 b. Gigi dan lidah
 c. Enzim, air, dan gigi
 d. Kelenjar ludah, lidah, dan
 e. Gigi, lidah, dan kelenjar ludah
11. Organ-organ pada sistem pencernaan makanan manusia dapat dibedakan menjadi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Berikut ini, organ yang merupakan saluran pencernaan sekaligus kelenjar pencernaan adalah ...
 a. Pankreas dan hati
 b. Pankreas dan usus halus
 c. Lambung dan hati
 d. Lambung dan usus halus
 e. Usus halus dan hati
12. Organ lambung menghasilkan enzim ...
 a. Ptialin
 b. Pepsin
 c. Lipase
 d. Sakarase
 e. Streapsin
13. Makanan akan mengalami pencernaan selama dalam saluran pencernaan tetapi dalam organ tertentu makanan tidak mengalami pencernaan baik secara mekanik maupun kimia. Organ tersebut adalah ...
 a. Mulut
 b. Esofagus
 c. Ventrikulus
 d. Duodenum
 e. Ileum
14. Pencernaan kimiawi pada tubuh manusia paling banyak terjadi pada ...
 a. Duodenum
 b. Lambung
 c. Hati
 d. Mulut
 e. Hati
15. Usus besar Pada sistem pencernaan, hormon yang merangsang empedu untuk mengeluarkan garam empedu adalah ...
 a. Insulin
 d. Kolesistokinin

- b. Tripsin
- c. Sekretin
- e. Pepsin

16. Bagian yang ditunjuk A pada gambar di bawah ini adalah ...



- a. Hati
- b. Pankreas
- c. Lambung
- d. Usus halus
- e. Usus besar

17. Parotis adalah gangguan sistem pencernaan yang disebabkan ...

- a. Infeksi kelenjar ludah
- b. Produksi saliva sangat sedikit
- c. Radang pada dinding lambung
- d. Rusaknya sel-sel kelenjar
- e. Infeksi pada usus buntu

18. Peranan bakteri dan hewan Ciliata yang terdapat dalam lambung ruminansia adalah ...

- a. Mencerna selulosa karena menghasilkan enzim selulase
- b. Membusukkan makanan dan menghasilkan asam amino
- c. Mengasihkan asam amino dan vitamin
- d. Menghasilkan asam laktat dan mencerna selulosa
- e. Membusukkan makanan dan menghasilkan vitamin

19. Berikut ini adalah beberapa proses pencernaan:

- 1) Penyerapan air
- 2) Penyerapan mineral
- 3) Penyerapan ion-ion
- 4) Pembusukan oleh *Echerichia coli*

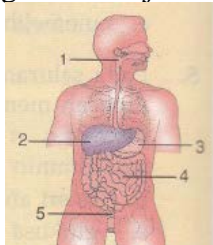
Proses pencernaan yang terjadi dalam usus besar adalah ...

- a. 1 dan 2
- b. 1 dan 3
- c. 1 dan 4
- d. 2 dan 3
- e. 2 dan 4

20. Fungsi hati berikut yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah ...

- a. Menetralkan racun
- b. Menghasilkan empedu tua
- c. Menghasilkan sel darah
- d. Menyimpan zat makanan
- e. Menghancurkan eritrosit

21. Perhatikan gambar sistem pencernaan di bawah ini. Gangguan pencernaan gastritis terjadi karena infeksi pada bagian ...



- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4
- e. 5

22. Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah ...

- a. Bolus
- b. Kimus
- c. Feses
- d. Kasein
- e. Lakteal

23. Yang termasuk organ pelengkap (pembantu) dalam proses pencernaan adalah ...
- | | |
|------------|---------------|
| a. Mulut | d. Usus halus |
| b. Lambung | e. Jantung |
| c. Hati | |
24. Usus halus terdiri dari 3 bagian yaitu jejunum, duodenum dan ileum. Proses penyerapan bahan makanan terjadi di bagian ...
- | | |
|-------------------------|------------|
| a. Duodenum dan jejunum | d. Jejunum |
| b. Duodenum dan ileum | e. Ileum |
| c. Jejunum dan ileum | |
25. Yang bertindak sebagai lambung sebenarnya pada ruminasia adalah ...
- | | |
|-------------|--------------|
| a. Rumen | d. Abomasum |
| b. Kardiaks | e. Retikulum |
| c. Omasum | |
26. Celah yang terdapat antara gigi seri dan gigi geraham pada rongga mulut sapi disebut ...
- | | |
|-------------|-------------|
| a. Gusi | d. Pulpa |
| b. Dentin | e. Epistema |
| c. Diastema | |
27. Zat dalam makanan yang paling cepat dipakai dalam pembakaran adalah ...
- | | |
|----------------|------------|
| a. Protein | d. Vitamin |
| b. Karbohidrat | e. Mineral |
| c. Lemak | |
28. Pencernaan makanan adalah ...
- | | |
|--|--|
| a. Pergerakan makanan di dalam usus | d. Pemecahan makanan hingga dapat diserap usus |
| b. Penghancuran makanan secara mekanik | e. Penghancuran makanan dengan bantuan enzim |
| c. Penyerapan makanan oleh jonjot usus | |
29. Lambung menghasilkan asam lambung yang berfungsi untuk ...
- | |
|--|
| a. Membantu mencerna makanan menjadi partikel yang lebih kecil |
| b. Membantu pergerakan makanan melalui lambung |
| c. Memecah makanan secara kimiawi |
| d. Membunuh bakteri dalam makanan |
| e. Membantu kerja enzim pada usus halus |
30. Pada sistem pencernaan ruminasia, gumpalan makanan yang dikunyah untuk kedua kalinya berasal dari ...
- | | |
|--------------|-------------|
| a. Mulut | d. Rumen |
| b. Omasum | e. Abomasum |
| c. Retikulum | |

SOAL POSTTES

Mata Pelajaran	: Biologi
Materi	: Sistem Pencernaan Makanan
Kelas	: XI.IPA
Waktu	: 30 Menit

Petunjuk

1. Periksa kelengkapan soal anda, semua soal berbentuk pilihan ganda dengan jumlah seluruh soal 30 butir!
2. Tulislah nama dan nomor presensi anda dengan jelas pada lembar jawab yang tersedia!
3. Jawablah pertanyaan dengan memberikan tanda (x) pada huruf jawaban a, b, c, d, atau e yang paling tepat!

1. Hubungan yang benar antara jenis vitamin dan sumbernya ialah ...

a. Vitamin B12-telur dan susu telur	d. Vitamin B2-jagung dan telur
b. Vitamin B6-kacang hijau dan hati dan hati	e. Vitamin B1-sayuran hijau dan hati
c. Vitamin B3-ikan dan kentang	
2. Organ yang berfungsi sebagai tempat perombakan lemak ialah ...

a. Lambung	d. Hati
b. Pankreas	e. Kantung empedu
c. Usus dua belas jari	
3. Organ lambung menghasilkan enzim ...

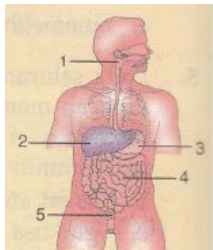
a. Pتيالin	d. Sakarase
b. Pepsin	e. Streapsin
c. Lipase	
4. Enzim yang mengubah amilum menjadi glukosa ialah ...

a. Pتيالin	d. Renin
b. Lipase	e. Steapsin
c. Peptin	
5. Enzim tripsin berfungsi untuk mengubah ...

a. Lemak menjadi gliserol	d. Pepton menjadi asam amino
b. Maltose menjadi glukosa	e. Lemak menjadi asam lemak
c. Amilum menjadi glukosa	
6. Pada saluran pencernaan, protein akan dipecah menjadi senyawa yang disebut ...

a. Vitamin	d. Asam lemak
b. Asam amino	e. Kolesterol
c. Glukosa	
7. Fungsi hati berikut yang berkaitan dengan fungsi pencernaan makanan adalah ...

- a. Menetralkan racun
b. Menghasilkan empedu tua
c. Menghasilkan sel darah
- d. Menyimpan zat makanan
e. Menghancurkan eritrosit
8. Organ-organ pada sistem pencernaan makanan manusia dapat dibedakan menjadi saluran pencernaan dan kelenjar pencernaan. Berikut ini, organ yang merupakan saluran pencernaan sekaligus kelenjar pencernaan adalah ...
a. Pankreas dan hati
b. Pankreas dan usus halus
c. Lambung dan hati
d. Lambung dan usus halus
e. Usus halus dan hati
9. Lambung menghasilkan asam lambung yang berfungsi untuk ...
a. Membantu mencerna makanan menjadi partikel yang lebih kecil
b. Membantu pergerakan makanan melalui lambung
c. Memecah makanan secara kimiawi
d. Membunuh bakteri dalam makanan
e. Membantu kerja enzim pada usus halus
10. Makanan akan mengalami pencernaan selama dalam saluran pencernaan tetapi dalam organ tertentu makanan tidak mengalami pencernaan baik secara mekanik maupun kimia. Organ tersebut adalah ...
a. Mulut
b. Esofagus
c. Ventrikulus
d. Duodenum
e. Ileum
11. Usus halus terdiri dari 3 bagian yaitu jejunum, duodenum dan ileum. Proses penyerapan bahan makanan terjadi di bagian ...
a. Duodenum dan jejunum
b. Duodenum dan ileum
c. Jejunum dan ileum
d. Jejunum
e. Ileum
12. Berikut ini adalah beberapa proses pencernaan:
1) Penyerapan air
2) Penyerapan mineral
3) Penyerapan ion-ion
4) Pembusukan oleh *Echerichia coli*
Proses pencernaan yang terjadi dalam usus besar adalah ...
a. 1 dan 2
b. 1 dan 3
c. 1 dan 4
d. 2 dan 3
e. 2 dan 4
13. Perhatikan gambar sistem pencernaan di bawah ini. Gangguan pencernaan gastritis terjadi karena infeksi pada bagian ...

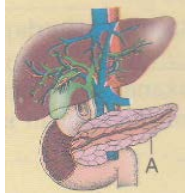


- a. 1
b. 2
c. 3
d. 4
e. 5

14. Pada sistem pencernaan, hormon yang merangsang empedu untuk mengeluarkan garam empedu adalah ...

- a. Insulin
- b. Tripsin
- c. Sekretin
- d. Kolesistokinin
- e. Pepsin

15. Bagian yang ditunjuk A pada gambar di bawah ini adalah ...



- a. Hati
- b. Pankreas
- c. Lambung
- d. Usus halus
- e. Usus besar

16. Hubungan yang benar antara organ, enzim, fungsi dari pencernaan di bawah ini adalah ...

Organ	Enzim yang dihasilkan	Fungsi mengubah
a. Mulut	- Ptialin	- Amilum → glukosa
b. Lambung	- Pepsin	- Protein → glukosa
c. Pankreas	- Lipase	- Gliserol → asam lemak
d. Usus 12 jari	- Sukrase	- Sukrosa → glukosa
e. Usus halus	- Erepsin	- Tripsinogen → tripsin

17. Peranan bakteri dan hewan Ciliata yang terdapat dalam lambung ruminansia adalah ...

- a. Mencerna selulosa karena menghasilkan enzim selulase
- b. Membusukkan makanan dan menghasilkan asam amino
- c. Mengasihkan asam amino dan vitamin
- d. Menghasilkan asam laktat dan mencerna selulosa
- e. Membusukkan makanan dan menghasilkan vitamin

18. Pencernaan kimiawi pada tubuh manusia paling banyak terjadi pada ...

- a. Duodenum
- b. Lambung
- c. Usus besar
- d. Mulut
- e. Hati

19. Hubungan pernyataan berikut yang *tidak benar* adalah ...

- a. Mulut → mencerna pati
- b. Esofagus → mencerna protein
- c. Usus halus → mencerna pati, lemak, protein
- d. Hati → memproduksi cairan empedu
- e. Lambung → menyimpan makanan

20. Bentuk makanan yang masuk ke duodenum dikenal dengan istilah ...

- a. Bolus
- b. Kimus
- c. Feses
- d. Kasein
- e. Lakteal

21. Yang termasuk organ pelengkap (pembantu) dalam proses pencernaan adalah ...

- a. Mulut
- b. Lambung
- c. Hati
- d. Usus halus
- e. Jantung

22. Pada sistem pencernaan ruminasia, gumpalan makanan yang dikunyah untuk kedua kalinya berasal dari ...
- Mulut
 - Omasum
 - Retikulum
 - Rumen
 - Abomasum
23. Yang bertindak sebagai lambung sebenarnya pada ruminasia adalah ...
- Rumen
 - Kardiaks
 - Omasum
 - Abomasum
 - Retikulum
24. Celah yang terdapat antara gigi seri dan gigi geraham pada rongga mulut sapi disebut ...
- Gusi
 - Dentin
 - Diastema
 - Pulpa
 - Epistema
25. Zat dalam makanan yang paling cepat dipakai dalam pembakaran adalah ...
- Protein
 - Karbohidrat
 - Lemak
 - Vitamin
 - Mineral
26. Jenis makanan yang akan langsung diserap tubuh tanpa pencernaan adalah ...
- Gandum
 - Kacang tanah
 - Selulosa
 - Minyak goreng
 - Air
27. Di dalam rongga mulut yang berperan dalam proses pencernaan adalah ...
- Enzim, ludah, dan lidah
 - Gigi dan lidah
 - Enzim, air, dan gigi
 - Kelenjar ludah, lidah, dan enzim
 - Gigi, lidah, dan kelenjar
28. Pencernaan makanan adalah ...
- Pergerakan makanan di dalam usus
 - Penghancuran makanan secara mekanik
 - Penyerapan makanan oleh jonjot usus
 - Pemecahan makanan hingga dapat diserap usus
 - Penghancuran makanan dengan bantuan enzim
29. Mineral yang dibutuhkan supaya pertumbuhan gigi tulang tetap baik adalah ...
- Yodium dan besi
 - Belerang dan tembaga
 - Besi dan kalsium
 - Fosfor dan kalsium
 - Yodium dan tembaga
30. Parotis adalah gangguan sistem pencernaan yang disebabkan ...
- Infeksi kelenjar ludah
 - Produksi saliva sangat sedikit
 - Radang pada dinding lambung
 - Rusaknya sel-sel kelenjar
 - Infeksi pada usus buntu

NILAI PRETEST DAN POSTTEST

1. Kelas Kontrol

Mata Pelajaran : Biologi

Standar Kompetensi : Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar : Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest			
1	A1	53,28	53,28			
2	A2	33,3	69,93			
3	A3	53,28	63,27			
4	A4	46,62	69,93	Nilai Terendah	33,3	43,29
5	A5	49,95	56,61	Nilai Tertinggi	69,93	86,58
6	A6	66,6	73,26	Rata-Rata	56,943	68,154
7	A7	63,27	43,29			
8	A8	59,94	73,26			
9	A9	49,95	76,59			
10	A10	66,6	73,26			
11	A11	69,93	69,93			
12	A12	69,93	63,27			
13	A13	59,94	76,59			
14	A14	69,93	53,28			
15	A15	56,61	76,59			
16	A16	59,94	73,26			
17	A17	69,93	73,26			
18	A18	63,27	86,58			
19	A19	49,95	76,59			
20	A20	66,6	63,27			
21	A21	46,62	43,29			
22	A22	66,6	63,27			
23	A23	59,94	66,6			
24	A24	46,62	66,6			
25	A25	43,29	76,59			
26	A26	43,29	66,6			
27	A27	43,29	66,6			
28	A28	53,28	69,93			
29	A29	63,27	86,58			
30	A30	63,27	73,26			

2. Kelas Multimedia Interaktif

Mata Pelajaran : Biologi

Standar Kompetensi : Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar : Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest			
1	B1	43,29	79,92			
2	B2	43,29	83,25			
3	B3	43,29	76,59			
4	B4	49,95	76,59	Nilai Terendah	19,98	66,6
5	B5	49,95	69,93	Nilai Tertinggi	69,93	89,91
6	B6	53,28	89,91	Rata-Rata	48,729	75,48
7	B7	43,29	73,26			
8	B8	46,62	76,59			
9	B9	46,62	73,26			
10	B10	63,27	73,26			
11	B11	53,28	73,26			
12	B12	59,94	69,93			
13	B13	56,61	73,26			
14	B14	49,95	69,93			
15	B15	39,96	83,25			
16	B16	59,94	79,92			
17	B17	49,95	69,93			
18	B18	36,63	66,6			
19	B19	49,95	69,93			
20	B20	53,28	69,93			
21	B21	69,93	69,93			
22	B22	43,29	69,93			
23	B23	46,62	76,59			
24	B24	53,28	76,59			
25	B25	49,95	79,92			
26	B26	19,98	86,58			
27	B27	49,95	76,59			
28	B28	56,61	73,26			
29	B29	36,63	76,59			
30	B30	43,29	79,92			

3. Kelas Web

Mata Pelajaran : Biologi

Standar Kompetensi : Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/ penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas.

Kompetensi Dasar : Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem pencernaan makanan pada manusia dan hewan (misalnya ruminansia)

No	Nama	Nilai Pretest	Nilai Posttest			
1	C1	46,62	73,26			
2	C2	43,29	83,25			
3	C3	59,94	83,25			
4	C4	49,95	83,25	Nilai Terendah	33,3	53,28
5	C5	56,61	83,25	Nilai Tertinggi	66,6	93,24
6	C6	46,62	76,59	Rata-Rata	50,949	78,144
7	C7	33,3	76,59			
8	C8	59,94	83,25			
9	C9	43,29	69,93			
10	C10	56,61	76,59			
11	C11	46,62	86,58			
12	C12	59,94	86,58			
13	C13	59,94	53,28			
14	C14	46,62	79,92			
15	C15	59,94	63,27			
16	C16	66,6	86,58			
17	C17	53,28	79,92			
18	C18	39,96	73,26			
19	C19	56,61	86,58			
20	C20	53,28	76,59			
21	C21	56,61	79,92			
22	C22	53,28	69,93			
23	C23	56,61	73,26			
24	C24	46,62	79,92			
25	C25	49,95	73,26			
26	C26	33,3	69,93			
27	C27	59,94	86,58			
28	C28	49,95	79,92			
29	C29	33,3	76,59			
30	C30	49,95	93,24			

UJI NORMALITAS

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah distribusi dari data yang didapatkan merupakan sample dari populasi yang terdistribusi normal. Dalam hal ini uji yang digunakan adalah uji satu sample Kolmogorof-Smirnov (**One-Sample Kolmogorof-Smirnov Test**).

A. Kelas Multimedia Interaktif

		PretestKelasMultimedia Interaktif
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	48.7290
	Std. Deviation	9.31593
Most Extreme Differences	Absolute	.146
	Positive	.115
	Negative	-.146
Kolmogorov-Smirnov Z		.801
Asymp. Sig. (2-tailed)		.542

Pengujian Hasil:

1. Hipotesis
 - H_0 : data nilai kelas multimedia interaktif berdistribusi normal
 - H_1 : data nilai kelas multimedia interaktif tidak berdistribusi normal
 2. Ketentuan
 - Jika $P\text{-value} = \text{Sig} < \alpha$, maka H_0 ditolak. ($\alpha = 0,05$)
 3. Keputusan
 - Karena $\text{Sig.} > \alpha$ ($0.542 > 0.05$) maka H_0 diterima.
- Kesimpulan : data nilai kelas multimedia interaktif berdistribusi normal.

B. Kelas Web

		PretestKelasWeb
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	50.9490
	Std. Deviation	8.66374
Most Extreme Differences	Absolute	.143
	Positive	.116
	Negative	-.143
Kolmogorov-Smirnov Z		.785
Asymp. Sig. (2-tailed)		.569

Pengujian Hasil:

1. Hipotesis
 H_0 : data nilai kelas *web* berdistribusi normal
 H_1 : data nilai kelas *web* tidak berdistribusi normal
2. Ketentuan
 Jika P-value= Sig < , maka H_0 ditolak. ($\alpha = 0,05$)
3. Keputusan
 Karena Sig. > α ($0.569 > 0.05$) maka H_0 diterima.
 Kesimpulan : data nilai kelas *web* berdistribusi normal.

C. Kelas Kontrol

		PretestKelasKontrol 1
N		30
Normal Parameters ^a	Mean	56.9430
	Std. Deviation	9.94589
Most Extreme Differences	Absolute	.152
	Positive	.096
	Negative	-.152
Kolmogorov-Smirnov Z		.831
Asymp. Sig. (2-tailed)		.494

Pengujian Hasil:

1. Hipotesis
 H_0 : data nilai kelas *kontrol* berdistribusi normal
 H_1 : data nilai kelas *kontrol* tidak berdistribusi normal
2. Ketentuan
 Jika P-value= Sig < , maka H_0 ditolak. ($\alpha = 0,05$)
3. Keputusan
 Karena Sig. > α ($0.494 > 0.05$) maka H_0 diterima.
 Kesimpulan : data nilai kelas *kontrol* berdistribusi normal.

UJI HOMOGENITAS VARIANS

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diambil secara acak homogen atau tidak. Adapun uji yang digunakan dalam hal ini adalah uji kesamaan varians menggunakan Analysis Of Varians (ANOVA). Uji homogenitas varians menggunakan nilai Lavene Statistic yang berguna untuk mengetahui apakah varians ketiga variabel adalah sama.

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
kelas kontrol	30	56.3333	9.85178	1.79868	52.6546	60.0120
kelas multimedia interaktif	30	48.1000	9.31202	1.70014	44.6228	51.5772
kelas web	30	50.3000	8.54259	1.55966	47.1101	53.4899
Total	90	51.5778	9.79335	1.03231	49.5266	53.6290

	Minimum	Maximum
kelas kontrol	33.00	69.00
kelas multimedia interaktif	19.00	69.00
kelas web	33.00	66.00
Total	19.00	69.00

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.966	2	87	.385

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1090.289	2	545.144	6.370	.003
Within Groups	7445.667	87	85.582		
Total	8535.956	89			

Pengujian Hasil:

- Hipotesis
 H_0 : varians kelompok kontrol dan dua kelompok eksperimen sama
 H_1 : varians kelompok kontrol dan dua kelompok eksperimen tidak sama
- Ketentuan
 Jika $P\text{-value} = \text{Sig} < \alpha$, maka H_0 ditolak. ($\alpha = 0,05$)
- Keputusan
 Karena $\text{Sig.} > \alpha$ ($0.385 > 0.05$) maka H_0 diterima
- Kesimpulan :
 varians kelompok kontrol dan dua kelompok eksperimen sama

UJI HIPOTESIS

Uji hipotesis menggunakan *Analysis Of Varians (ANOVA)*. *Anova* digunakan untuk membandingkan purata (*mean*) lebih dari dua sampel (Stanislaus, 2009:191). Pada output *Anova* menggunakan statistik uji F apabila nilai *Sig.* < α , dengan $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak. Hal ini berarti hasil *treatment* ketiga sampel ada perbedaan.

Uji Anova pada Hasil Belajar Aspek Kognitif

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
kelas kontrol	30	68.1540	10.37430	1.89408	64.2802	72.0278	43.29	86.58
kelas multimedia interaktif	30	75.4800	5.55383	1.01399	73.4062	77.5538	66.60	89.91
kelas web	30	78.1440	8.04984	1.46969	75.1381	81.1499	53.28	93.24
Total	90	73.9260	9.18018	.96768	72.0032	75.8488	43.29	93.24

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.087	2	87	.051

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1605.673	2	802.836	11.849	.000
Within Groups	5894.859	87	67.757		
Total	7500.532	89			

Post Hoc Tests

	(I) Faktor	(J) Faktor	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Tukey HSD	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen 1	-7.32600	2.14418	.003
		Kelas Eksperimen 2	-13.45300	2.14418	.000
	Kelas Eksperimen 1	Kelas Kontrol	7.32600	2.14418	.003
		Kelas Eksperimen 2	-6.12700	2.14418	.015
	Kelas Eksperimen 2	Kelas Kontrol	13.45300	2.14418	.000
		Kelas Eksperimen 1	6.12700	2.14418	.015

Pengujian Hasil:

1. Hipotesis

- a. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

- b. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis *web* dan media pembelajaran berbasis buku paket terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

- c. H_0 = tidak ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013

H_1 = ada perbedaan antara penggunaan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dan media pembelajaran berbasis *web* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pencernaan Makanan kelas XI Semester 2 Tahun Pelajaran 2012/2013.

2. Ketentuan

Jika $P\text{-value} = \text{Sig} < \alpha$, maka H_0 ditolak. ($\alpha = 0,05$)

3. Perbedaan antar kelas (ditunjukkan oleh *Post Hoc Test*)

- Kelas kontrol dan kelas multimedia interaktif
 $\text{Sig.} > \alpha$ ($0.003 < 0.05$) maka H_0 ditolak, sehingga ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas multimedia interaktif.
- Kelas kontrol dan kelas web
 $\text{Sig.} > \alpha$ ($0.000 < 0.05$) maka H_0 ditolak, sehingga ada perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas web.
- Kelas multimedia interaktif dan kelas web
 $\text{Sig.} > \alpha$ ($0.015 > 0.05$) maka H_0 diterima, sehingga tidak ada perbedaan yang signifikan antara kelas multimedia interaktif dan kelas web.

**INSTRUMEN EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN
BERBASIS MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK AHLI MEDIA**

Mata Pelajaran : Biologi
Materi Pokok : Sistem Pencernaan Makanan
Sasaran Program : Siswa kelas XI IPA
Evaluator :
Tanggal :

Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu, sebagai ahli media pada media pembelajaran berbasis multimedia interaktif yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas multimedia interaktif ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudihlah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

Petunjuk:

1. Instrumen evaluasi ini diisi oleh ahli media.
2. Evaluasi mencakup aspek keterbacaan teks, kualitas gambar, keserasian warna, tata letak(layout), animasi serta interaksi dengan media.
3. Rentang evaluasi mulai dari “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang” dengan cara memberi tanda “√” pada kolom yang tersedia.
 - 1 : sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
 - 2 : kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
 - 3 : cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
 - 4 : baik/tepat/jelas
 - 5 : sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

No	Aspek penilaian	Poin penilaian				
		1	2	3	4	5
A. Keterbacaan teks						
1	Ketepatan pemilihan warna teks					✓
2	Ketepatan pemilihan jenis huruf					✓
3	Ketepatan pemilihan ukuran huruf					✓
4	Ketepatan pengaturan jarak, baris dan paragraf				✓	
B. Kualitas gambar						
5	Kejelasan bentuk gambar					✓
6	Ketepatan ukuran gambar					✓
7	Kejelasan warna gambar					✓
C. Keserasian warna						
8	Ketepatan pemilihan warna pada background				✓	
9	Ketepatan pemilihan warna pada simbol				✓	
10	Keserasian warna tulisan dengan warna background				✓	
11	Keserasian warna pada tombol dengan background				✓	

No	Aspek penilaian	Poin penilaian				
		1	2	3	4	5
D. Tata letak (layout)						
12	Komposisi lay out setiap slide				✓	
E. Animasi						
13	Kemenarikan animasi pada teks				✓	
14	Kemenarikan animasi pada gambar				✓	
F. Interaksi dengan media						
15	Kemudahan berinteraksi dengan media					✓

Komentar atau saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Kesimpulan:

Program ini dinyatakan:

1. Layak untuk uji coba lapangan tanpa revisi
2. Layak untuk uji coba dengan revisi sesuai dengan saran

(mohon beri tanda X pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Yogyakarta, 05 April 2013

Ahli Media



Masduki Zakaria, M.T

NIP. 196409171989011001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 293, (0274) 548161, Fax. (0274) 586734
website : <http://uny.ac.id/jurusan>, e-mail: elektro@uny.ac.id



Certificate No. QEC00592

Surat Validasi Instrumen Penelitian

Setelah membaca instrumen penelitian yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Dan Media Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2”** yang disusun oleh :

Nama : **Dewi Septyana**
NIM : 09520244083
Prodi : Pendidikan Teknik Informatika

Dengan ini saya :

Nama : **Masduki Zakaria, M.T**
NIP : 19640917 198901 1 001

Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen yang berupa multimedia interaktif tersebut ~~belum~~/telah* siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

Layak untuk uji Coba .

Yogyakarta,^{05 April}~~Maret~~ 2013

Validator

Masduki Zakaria, M.T

Catatan : (*) coret yang tidak perlu

NIP. 19640917 198901 1 001

INSTRUMEN EVALUASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS *WEB* UNTUK AHLI MEDIA

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sistem Pencernaan Makanan
 Sasaran Program : Siswa kelas XI IPA
 Evaluator :
 Tanggal :

Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu, sebagai ahli media pada media pembelajaran berbasis *web* yang sedang dikembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar, dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas *web* ini. Sehubungan dengan hal tersebut sudahlah kiranya Bapak/Ibu memberikan respon pada setiap pernyataan sesuai dengan petunjuk di bawah ini.

Petunjuk:

1. Instrumen evaluasi ini diisi oleh ahli media.
2. Evaluasi mencakup aspek penggunaan, kualitas isi, pemanfaatan fitur untuk pembelajaran, Interaction Usability, serta aplikasi tambahan
3. Rentang evaluasi mulai dari “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang” dengan cara memberi tanda “√” pada kolom yang tersedia.
 - 1 : sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
 - 2 : kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
 - 3 : cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
 - 4 : baik/tepat/jelas
 - 5 : sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

No	Aspek yang dinilai	Penilaian				
		1	2	3	4	5
Aspek Penggunaan						
1	Petunjuk penggunaan e-learning				✓	
Aspek Kualitas Isi						
2	Tampilan theme/layout				✓	
3	High light pada kata-kata penting				✓	
4	Struktur materi pembelajaran				✓	
5	Kualitas tampilan materi dalam bentuk teks				✓	
6	Kualitas tampilan materi dalam bentuk gambar				✓	
Pemanfaatan Fitur Untuk Pembelajaran						
7	Fasilitas tugas/assignment				✓	
8	Fasilitas quiz/soal				✓	
9	Fasilitas pemberian feedback				✓	
10	Fasilitas forum diskusi				✓	
11	Fasilitas chat				✓	

Aspek Interaction Usability						
12	Kemudahan navigasi				✓	
13	Konsistensi navigasi				✓	
Aspek Aplikasi Tambahan						
14	Aplikasi block				✓	
Jumlah						

Saran/masukan:

Substansi diperbaiki sesuai saran dan bisa digunakan.

Produk web pada tanggal 4 - 4 - 2013 telah divalidasi dengan hasil :

1. Diterima
2. Diterima dengan revisi

Yogyakarta, 4 April 2013

Ahli Media

Herman

Herman Dwi Surjono, Ph.D.

NIP. 19640205 198703 1 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 293, (0274) 548161, Fax. (0274) 586734
website : <http://uny.ac.id/jurusan>, e-mail: elektro@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00562

Surat Pernyataan Judgement
Media

Setelah melihat media yang berupa *web* pembelajaran yang akan dipakai dalam penelitian yang berjudul **“Pengaruh Perbedaan Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif dan Media Pembelajaran Berbasis *Web* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2”** yang disusun oleh :

Nama : Dewi Septeryana
NIM : 09520244083
Prodi : Pendidikan Teknik Informatika

Dengan ini saya :

Nama : Herman Dwi Surjono, Ph.D
NIP : 19640205 198703 1 001
Jabatan : Dosen Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY

Menyatakan bahwa media yang berupa *web* pembelajaran tersebut belum/telah* siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

Sudah diperbaiki dan bisa digunakan

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, 4 April 2013

Validator

Herman Dwi Surjono

Herman Dwi Surjono, Ph.D

Catatan : (*) coret yang tidak perlu



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 293, (0274) 548161, Fax. (0274) 586734
website : <http://uny.ac.id/jurusan>, e-mail: elektro@uny.ac.id



Certificate No. QSC00592

Surat Validasi Instrumen Penelitian

Setelah membaca instrumen penelitian yang berjudul **“Perbedaan Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Dan Media Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2”** yang disusun oleh :

Nama : **Dewi Septeryana**
NIM : 09520244083
Prodi : Pendidikan Teknik Informatika

Dengan ini saya :

Nama : **Muhammad Munir, M.Pd.**
NIP : 19630512 198901 1 001

Jabatan : Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian yang berupa lembar tanggapan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk siswa tersebut belum/telah* siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

Sudah sesuai kisi-kisi

Yogyakarta,Maret 2013

Validator

Muhammad Munir, M.Pd.

Catatan : (*) coret yang tidak perlu

NIP. 19630512 198901 1 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 293, (0274) 548161, Fax. (0274) 586734
website : <http://uny.ac.id/jurusan>, e-mail: elektro@uny.ac.id



Certificate No. QEC00892

Surat Validasi Instrumen Penelitian

Setelah membaca instrumen penelitian yang berjudul **“Perbedaan Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Dan Media Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2”** yang disusun oleh :

Nama : **Dewi Septeryana**
NIM : 09520244083
Prodi : Pendidikan Teknik Informatika

Dengan ini saya :

Nama : **Muhammad Munir, M.Pd.**
NIP : 19630512 198901 1 001
Jabatan : Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen yang berupa lembar evaluasi media pembelajaran berbasis *web* untuk ahli materi tersebut belum/telah* siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

Siap dan sesuai kisi-kisi

Yogyakarta,Maret 2013

Validator

Muhammad Munir, M.Pd.

Catatan : (*) coret yang tidak perlu

NIP. 19630512 198901 1 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 293, (0274) 548161, Fax. (0274) 586734
website : <http://uny.ac.id/jurusan>, e-mail: elektro@uny.ac.id



Certificate No. QEC 00592

Surat Validasi Instrumen Penelitian

Setelah membaca instrumen penelitian yang berjudul **“Perbedaan Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Dan Media Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2”** yang disusun oleh :

Nama : **Dewi Septeryana**

NIM : 09520244083

Prodi : Pendidikan Teknik Informatika

Dengan ini saya :

Nama : **Muhammad Munir, M.Pd.**

NIP : 19630512 198901 1 001

Jabatan : Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen penelitian yang berupa lembar evaluasi media pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk ahli materi tersebut belum/telah* siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

Sudah sesuai kisi-kisi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta,Maret 2013

Validator

Muhammad Munir, M.Pd.

Catatan : (*) coret yang tidak perlu

NIP. 19630512 198901 1 001



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 293, (0274) 548161, Fax. (0274) 586734
website : <http://uny.ac.id/jurusan>, e-mail: elektro@uny.ac.id



Surat Validasi Instrumen Penelitian

Setelah membaca instrumen penelitian yang berjudul **“Perbedaan Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Dan Media Pembelajaran Berbasis Web Terhadap Prestasi Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Kelas XI Semester 2”** yang disusun oleh :

Nama : **Dewi Septeryana**
NIM : 09520244083
Prodi : Pendidikan Teknik Informatika

Dengan ini saya :

Nama : **Muhammad Munir, M.Pd.**
NIP : 19630512 198901 1 001

Jabatan : Ketua Jurusan Pendidikan Teknik Elektronika FT UNY

Menyatakan bahwa instrumen yang berupa lembar tanggapan media pembelajaran berbasis *web* untuk siswa tersebut belum/telah* siap diujikan dengan saran-saran sebagai berikut :

.....
.....
.....
.....
.....

Yogyakarta,Maret 2013

Validator

Muhammad Munir, M.Pd.

NIP. 19630512 198901 1 001

Catatan : (*) coret yang tidak perlu

Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian



Gambar 1. Kegiatan *pretest* pada kelas multimedia interaktif



Gambar 2. Kegiatan *pretest* pada kelas *web*



Gambar 3. Kegiatan *pretest* pada kelas kontrol



Gambar 4. Kegiatan pembelajaran pada kelas multimedia interaktif



Gambar 5. Kegiatan pembelajaran pada kelas *web*



Gambar 6. Kegiatan pembelajaran pada kelas kontrol



Gambar 10. Kegiatan *posttest* pada kelas multimedia interaktif



Gambar 11. Kegiatan *posttest* pada kelas web



Gambar 12. Kegiatan *posttest* pada kelas kontrol

