



**PENERAPAN *GROUP INVESTIGATION* (GI) BERBANTUAN
MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI SISTEM KOORDINASI UNTUK
MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR PESERTA
DIDIK SMA 1 SUKOREJO**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Biologi

oleh

Fandilatun Amaliyah

4401411056

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

2015

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul “Penerapan *Group Investigation* (GI) Berbantuan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 1 Sukorejo” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 10 September 2015



[Handwritten Signature]
Pandi Latun Amaliyah
4401411056

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan *Group Investigation* (GI) Berbantuan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 1 Sukorejo.

disusun oleh

Fandilatun Amaliyah
4401411056

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 10 September 2015



Panitia:
Ketua
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.
196310121988031001

Ketua Penguji

Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd.
197908292005012002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si.
195507311985031002

Sekretaris

Andin Irsadi, S.Pd., M.Si.
197403102000031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. F. Putut Martin H.B., M.Si.
196103091999031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Cara untuk menjadi di depan adalah memulai sekarang. Jika memulai sekarang, tahun depan Anda akan tahu banyak hal yang sekarang tidak diketahui, dan Anda tak akan mengetahui masa depan jika Anda menunggu-nunggu. (William Feather)

Sesuatu yang belum dikerjakan, seringkali tampak mustahil dan kita baru yakin ketika kita telah berhasil melakukannya dengan baik. (Evelyn Underhill)

“Sesungguhnya hanyalah kepada Allah aku mengadakan kesusahan dan kesedihanku, dan aku mengetahui dari Allah apa yang kalian tiada mengetahuinya’.” (Yusuf: 86)

PERSEMBAHAN

- Untuk kedua orang tua (Bapak Mistam & Ibu Sutarmi) dan kakak-kakakku (Nur Hidayah, Khusnul Khotimah, & S. Puji Rahayu) yang senantiasa memberikan doa dan semangat.
- Untuk sahabat-sahabatku yang selalu memberikan motivasi.
- Untuk teman-teman Pendidikan Biologi Angkatan 2011.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan *Group Investigation* (GI) Berbantuan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 1 Sukorejo” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Skripsi ini dapat tersusun dan terselesaikan karena bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi strata 1 di jurusan Biologi FMIPA UNNES.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah membantu dalam hal administrasi penyusunan skripsi ini.
4. Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si., sebagai dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Drs. F. Putut Martin H.B., M.Si., sebagai dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Ibu Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd., sebagai Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran untuk perbaikan skripsi.
7. Dr. Ir. Dyah Rini Indriyanti, M.P., selaku Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penulis menempuh perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu dosen jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberi ilmu dan motivasi selama penulis menempuh perkuliahan.

9. Utoyo, S.Pd., Guru pamong SMA 1 Sukorejo yang telah bersedia membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Peserta didik kelas XI SMA 1 Sukorejo atas kesediaannya menjadi objek penelitian ini.
11. Kedua orang tua penulis: Bapak Mistam dan Ibu Sutarmi, kakak penulis: Nur Hidayah, Khusnul Khotimah, dan S. Puji Rahayu yang selalu memberikan doa dan dukungan.
12. Teman-teman Jurusan Biologi khususnya rombel 3 2011 yang senantiasa berjuang bersama dan memberi dukungan.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan doa kepada penulis.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 10 September 2015

Penulis

ABSTRAK

Amaliyah, F. 2015. *Penerapan Group Investigation (GI) Berbantuan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 1 Sukorejo*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si., dan Drs. F. Putut Martin H.B., M.Si.

Kata kunci : aktivitas, *Group Investigation (GI)*, hasil belajar, multimedia interaktif

Hasil observasi di sekolah menunjukkan bahwa aktivitas dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 SMA 1 Sukorejo rendah. Aktivitas dan hasil belajar peserta didik dapat dipengaruhi oleh pemilihan model dan media dalam pembelajaran. Beberapa ahli berpendapat bahwa penggunaan model pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas maupun hasil belajar peserta didik, salah satunya model pembelajaran *Group Investigation (GI)*. Penerapan model GI ini ditunjang dengan Multimedia Interaktif. Tujuan penelitian ini untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 SMA 1 Sukorejo dengan penerapan *Group Investigation (GI)* berbantuan Multimedia Interaktif materi sistem koordinasi. Penelitian ini dilakukan di kelas XI IPA 3 SMA 1 Sukorejo tahun pelajaran 2014/2015 dengan desain penelitian *Collaborative Action Research* dan uji triangulasi teknik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas dan hasil belajar mengalami peningkatan di setiap siklus. Aktivitas belajar pada siklus I 61,53%, siklus II 70,03%, dan siklus III 84,62%, sedangkan hasil belajar pada siklus I 65,38%, siklus II 73,07%, dan siklus III 88,46%. Peningkatan tersebut terjadi setelah dilakukan perbaikan yang merujuk pada hasil refleksi siklus sebelumnya. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan *Group Investigation (GI)* berbantuan Multimedia Interaktif materi sistem koordinasi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 SMA 1 Sukorejo.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Penegasan Istilah	3
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Hakikat Biologi dan Pembelajarannya	6
2.2 Aktivitas Belajar	6
2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Belajar	7
2.4 Hasil Belajar	9
2.5 Penelitian Tindakan Kelas	9
2.6 Multimedia Interaktif	11
2.7 <i>Group Investigation</i> (GI)	12
2.8 Materi Sistem Koordinasi	13
2.9 Kerangka Berfikir	14
2.10 Hipotesis Tindakan	15
BAB 3 METODE PENELITIAN	16
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16

3.2 Faktor Yang Diteliti	16
	Halaman
3.3 Desain Penelitian Data	16
3.4 Prosedur Penelitian	17
3.5 Data dan Cara Pengambilan Data	27
3.6 Uji Keabsahan Data	28
3.7 Indikator Keberhasilan	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.2 Pembahasan	36
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	45
5.1 Simpulan	45
5.2 Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 3.1 Hasil analisis validitas uji coba soal	19
2. Tabel 3.2 Hasil analisis daya pembeda uji coba soal	21
3. Tabel 3.3 Hasil analisis tingkat kesukaran uji coba soal	22
4. Tabel 3.4 Rekapitulasi uji uoba soal	22
5. Tabel 3.5 Jenis data, metode, instrumen, subjek, dan waktu pengumpulan data penelitian	27
6. Tabel 4.1 Aktivitas peserta didik kelas XI IPA 3 dalam pembelajaran materi sistem koordinasi	29
7. Tabel 4.2 Hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 materi sistem koordinasi	31
8. Tabel 4.3 Kinerja guru dalam pembelajaran menggunakan <i>Group Investigation</i> (GI) berbantuan Multimedia Interaktif	32
9. Tabel 4.4 Jurnal harian peneliti selama proses pembelajaran	34
10. Tabel 4.5 Triangulasi teknik terhadap aktivitas dan hasil belajar peserta didik	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 2.1 Kerangka berpikir penerapan Group Investigation (GI) berbantuan Multimedia Interaktif pada materi sistem koordinasi	14
2. Gambar 3.1 Desain <i>Collaborative Action Research</i>	16
3. Gambar 4.1 Keaktifan klasikal peserta didik dalam kriteria aktif dan sangat aktif	30
4. Gambar 4.2 Ketuntasan klasikal hasil belajar peserta didik siklus I, siklus II, dan siklus III	31
5. Gambar 4.3 Perbandingan aktivitas dan hasil belajar siklus I, siklus II, siklus III	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran 1. Silabus	50
2. Lampiran 2. Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	52
3. Lampiran 3. Contoh Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD) dan Kunci Jawaban	58
4. Lampiran 4. Contoh Kisi-kisi dan Uji Coba Soal Siklus I	64
5. Lampiran 5. Contoh Lembar Jawaban	71
6. Lampiran 6. <i>Flow Chart</i> Multimedia Interaktif	72
7. Lampiran 7. Garis-garis Besar Isi Multimedia Interaktif	73
8. Lampiran 8. Jabaran Materi Multimedia Interaktif	74
9. Lampiran 9. Peta Kompetensi Program Multimedia Interaktif Sistem Koordinasi	91
10. Lampiran 10. Tampilan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi	93
11. Lampiran 11. Contoh Lembar Observasi dan Rubrik Aktivitas Peserta Didik dalam Pembelajaran	96
12. Lampiran 12. Contoh Lembar Observasi Kinerja Guru dan Rubrik Penilaian	99
13. Lampiran 13. Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, Validitas, dan Reabilitas Uji Coba Soal Siklus	103
14. Lampiran 14. Contoh Perhitungan Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, Validitas, dan Reliabilitas	112
15. Lampiran 15. Rekapitulasi Analisis Uji Coba Soal	118
16. Lampiran 16. Daftar Nama Peserta Didik Kelas XI IPA 3	120
17. Lampiran 17. Contoh Rekapitulasi Aktivitas Peserta Didik XI IPA 3 Siklus I	121
18. Lampiran 18. Analisis Aktivitas Peserta Didik XI IPA 3 Siklus I, II, & III	123
19. Lampiran 19. Hasil Analisis Tes Tertulis Siklus I, II, & III	124
20. Lampiran 20. Hasil Analisis Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik	128
21. Lampiran 21. Hasil Analisis Tanggapan Peserta Didik terhadap Pembelajaran	130

22. Lampiran 22. Rekapitulasi Tanggapan Peserta Didik terhadap pembelajaran GI berbantuan Multimedia Interaktif	131
23. Lampiran 23. Rekapitulasi Kinerja Guru Siklus I, II, & III.....	132
24. Lampiran 24. Kisi-kisi dan Angket Tanggapan Peserta Didik dalam Pembelajaran	133
25. Lampiran 25. Kisi-kisi dan Lembar Wawancara Tanggapan Guru	136
26. Lampiran 26. Lembar Validasi Materi dan Rubrik Penilaian	139
27. Lampiran 27. Lembar Validasi Media dan Rubrik Penilaian	143
28. Lampiran 28. Contoh Jurnal Harian Peneliti	145
29. Lampiran 29. Contoh Dokumentasi Pembelajaran Siklus I, II, & III	146
30. Lampiran 30. Surar-surat dalam Penelitian	150

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembelajaran adalah proses belajar mengajar yang dilaksanakan oleh guru dan peserta didik untuk membangun pengetahuan, keterampilan, dan sikap peserta didik. Menurut Sanjaya (2010), kualitas pembelajaran dapat dilihat dari dua sisi yang sama penting, yaitu sisi proses dan hasil belajar. Proses belajar berkaitan dengan pola perilaku peserta didik dalam mempelajari bahan pelajaran, sedangkan hasil belajar berkaitan dengan perubahan perilaku yang diperoleh sebagai pengaruh dari proses belajar.

Peserta didik dapat dikatakan memiliki hasil belajar yang baik apabila mencapai kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan sekolah. Menurut Peraturan Pemerintah No. 19 Tahun 2005 sebagaimana dikutip oleh Sanjaya (2006), tentang Standar Nasional Pendidikan yang dijadikan sebagai pedoman dalam penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) belajar merupakan tahapan awal pelaksanaan penilaian hasil belajar dalam kurikulum. Kriteria tersebut menjadi tolak ukur pencapaian kompetensi yang harus disusun guru sesuai karakteristik, kebutuhan, dan potensi peserta didik. Fakta di lapangan masih banyak peserta didik yang belum dapat mencapai KKM yang ditetapkan.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap guru mata pelajaran Biologi kelas XI SMA 1 Sukorejo diperoleh bahwa rata-rata nilai ulangan harian peserta didik kelas XI IPA 3 pada materi sistem koordinasi dua tahun pelajaran terakhir tidak mencapai KKM yang ditetapkan dibandingkan kelas lainnya. Pada tahun pelajaran 2012/2013 rata-rata nilai ulangan harian hanya 68,33 (KKM 74) dengan ketuntasan klasikal 46,67% dari 30 peserta didik, sedangkan pada pelajaran 2013/2014 rata-rata nilai ulangan harian mencapai 71,67 (KKM 75) dengan ketuntasan klasikal sebesar 53,33% dari 30 peserta didik. Hasil tersebut masih jauh dari target yang diharapkan. Data tersebut didukung oleh pernyataan

peserta didik bahwa materi sistem koordinasi merupakan materi yang sulit untuk dipahami sehingga menyebabkan miskonsepsi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, keaktifan peserta didik dalam pembelajaran $\pm 25\%$, hal tersebut dilihat dari kurang aktifnya peserta didik dalam bertanya maupun berpendapat, kurangnya kreativitas seperti pengumpulan informasi dari luar, serta tidak lebih dari separuh peserta didik mencatat konsep-konsep penting yang disampaikan oleh guru. Penggunaan variasi pembelajaran juga telah dilakukan oleh guru seperti metode pembelajaran berbantuan *power point*, diskusi kelompok, dan merangkum, namun hal itu belum dapat memaksimalkan aktivitas peserta didik. Faktor internal dan eksternal sangat mempengaruhi dalam proses belajar. Hal ini didukung oleh pernyataan Slameto (2010) menyatakan bahwa dalam belajar terdapat faktor internal maupun eksternal yang mempengaruhi. Faktor tersebut seperti motivasi, aktivitas, intelegensi yang dimiliki peserta didik, variasi pembelajaran, dan lingkungan. Aktivitas belajar yang rendah berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik. Hasil penelitian Harahap (2014) juga menunjukkan adanya hubungan antara aktivitas belajar dengan hasil belajar peserta didik dimana hasil belajar yang tinggi hanya akan diperoleh apabila dilakukan aktivitas belajar yang sungguh-sungguh. Oleh karena itu perlu adanya tindakan agar peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran sehingga hasil belajar yang didapatkan sesuai dengan harapan.

Pemilihan pendekatan, strategi, metode, model, maupun media yang tepat akan menarik minat peserta didik sehingga aktivitas maupun hasil belajar peserta didik akan meningkat. Model pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas belajar (Yensy, 2012) dan hasil belajar (Megawati & Sari, 2012). Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik yaitu *Group Investigation* (GI) (Hosseini, 2014). Menurut Huda (2013), *Group Investigation* (GI) merupakan salah satu metode pembelajaran kelompok yang memiliki sintak pembelajaran seleksi topik pembelajaran, perencanaan kerja dan pembentukan kelompok, implementasi (diskusi), analisis hasil diskusi, presentasi, dan evaluasi. Pembelajaran GI ini menekankan kerjasama kelompok pada saat investigasi dalam diskusi, sehingga peserta didik dapat menggali lebih dalam isi

materi. Hasil penelitian Richvana *et al.* (2012) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran GI memiliki pengaruh lebih baik terhadap hasil belajar peserta didik.

Menurut Hamdani (2011), media pembelajaran dapat membangkitkan motivasi, minat dan pemahaman peserta didik. Hal tersebut menjadikan proses pembelajaran lebih efektif dan mutu hasil belajar meningkat (Hamalik, 2012). Sehubungan dengan adanya potensi yang dimiliki sekolah yaitu LCD proyektor dan komputer dapat dimanfaatkan oleh guru untuk melakukan variasi pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Penggunaan multimedia interaktif ini membantu peserta didik untuk memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam gambar (Kustandi & Sutjipto, 2011). Hasil penelitian Fathan *et al.* (2013) juga menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dapat meningkatkan pemahaman konsep. Menurut Harsono *et al.* (2009), kelebihan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif yaitu pembelajaran lebih efektif, praktis, dan menarik.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian tentang penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif materi sistem koordinasi untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik SMA 1 Sukorejo.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah “Apakah penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif materi sistem koordinasi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik SMA 1 Sukorejo?”.

1.3 Penegasan Istilah

Penegasan istilah pada penelitian ini yaitu:

1.3.1 *Group Investigation*

Menurut Huda (2013), *Group Investigation* (GI) merupakan salah satu metode pembelajaran kelompok yang mengharuskan peserta didik untuk

menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, menekankan pada heterogenitas dan kerja sama antar peserta didik. Guru dalam pembelajaran GI bertugas untuk mengontrol jalannya pembelajaran.

1.3.2 Multimedia Interaktif

Multimedia adalah kombinasi dari komputer atau video secara umum terdiri dari kombinasi tiga elemen yaitu gambar, suara, dan teks atau kombinasi dari sedikitnya dua media input atau output dari data yang berupa audio (suara dan musik) (Atmadji & Soeleman, 2010). Multimedia Interaktif pada penelitian ini adalah Multimedia Interaktif berbasis *flash* yang dirancang dari kombinasi teks, gambar, suara, dan video pada materi sistem koordinasi serta dilengkapi dengan animasi menarik dan soal-soal disajikan dalam bentuk kuis interaktif.

1.3.3 Aktivitas dan Hasil Belajar

Aktivitas belajar adalah aktivitas bersifat fisik maupun mental yang saling berkaitan (Sardiman, 2007). Manfaat aktivitas belajar diantaranya: peserta didik mampu mencari pengalaman sendiri secara langsung, mengembangkan seluruh aspek pribadinya, belajar, dan bekerja sesuai minat dan kemampuannya sendiri, serta memupuk kerjasama antar peserta didik (Hamalik, 2012).

Hasil merupakan buah dari sebuah tindakan yang diperbuat. Belajar adalah proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap dimana dalam usaha pencapaian tersebut akan terjadi perubahan-perubahan. Jadi hasil belajar merupakan buah dari tindakan dalam proses belajar sehingga terjadi perubahan-perubahan dalam mencapai kompetensi, keterampilan, dan sikap yang dituju (Baharuddin, 2012). Berdasarkan Permendikbud (2013) tentang standar penilaian pendidikan, hasil belajar peserta didik dapat dilihat dari ranah sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotorik). Penilaian hasil belajar pada penelitian ini tertuju pada hasil belajar dalam ranah pengetahuan (kognitif) dan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran.

1.3.4 Materi Sistem Koordinasi

Materi Sistem Koordinasi merupakan salah satu materi biologi yang diajarkan pada peserta didik kelas XI semester genap. Materi sistem koordinasi terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.6 menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi,

dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan). Materi sistem koordinasi yang digunakan pada penelitian ini meliputi sub materi sistem saraf, sistem hormon, dan indera.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 SMA 1 Sukorejo menggunakan penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif materi sistem koordinasi.

1.5 Manfaat

Manfaat penelitian ini sebagai berikut.

1.5.1 Bagi Peneliti

Memperoleh pembelajaran dan pengalaman dalam melakukan penelitian pembelajaran biologi menggunakan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif.

1.5.2 Bagi Peserta Didik

Membantu meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik pada materi sistem koordinasi dan membantu peserta didik fokus dalam pembelajaran.

1.5.3 Bagi Guru

Membantu guru untuk mengatasi permasalahan pembelajaran peserta didik di dalam kelas dan memberikan alternatif media pembelajaran agar kegiatan belajar mengajar lebih efektif.

1.5.4 Bagi Sekolah

Memberikan masukan kepada penyelenggara pendidikan dalam rangka perbaikan pembelajaran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hakikat Biologi dan Pembelajarannya

Biologi adalah bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Secara terminologi berasal dari dua kata yaitu *bios*, yang berarti hidup dan *logos*, yang berarti ilmu atau pengetahuan. Biologi mencakup ilmu-ilmu atau pengetahuan yang berhubungan dengan kehidupan di alam semesta. Pengetahuan tersebut dapat berupa fakta, konsep, teori, maupun generalisasi yang menjelaskan tentang gejala kehidupan. Biologi lebih dari sekedar kumpulan fakta maupun konsep, karena di dalam biologi juga terdapat kumpulan proses dan nilai yang dapat diaplikasikan serta dikembangkan dalam kehidupan nyata. Belajar biologi seharusnya dapat mengakomodasi kesenangan dan kepuasan intelektual bagi peserta didik dalam usahanya membongkar dan memperbaiki berbagai konsep yang mungkin masih keliru. Pembelajaran biologi akan lebih bermakna jika memungkinkan peserta didik menjalani perbaikan pemahaman tentang suatu konsep (Saptono, 2011). Pembelajaran biologi idealnya berbasis keterampilan proses sains, sehingga peserta didik memiliki pengalaman beraktivitas yang melibatkan kemampuan kognitif (*minds on*), keterampilan manual/psikomotor (*hands on*), serta keterampilan sosial atau afektif (*hearts on*) (Sudarisman, 2013).

2.2 Aktivitas Belajar

Belajar merupakan proses manusia untuk mencapai berbagai macam kompetensi, keterampilan, dan sikap. Belajar tidak hanya dipahami sebagai aktivitas yang dilakukan oleh pelajar saja, tetapi dapat dilakukan oleh siapa, dimana, dan kapan saja. Aktivitas dalam belajar akan menghasilkan perubahan dalam diri individu melalui pelatihan-pelatihan atau pengalaman-pengalaman. Jadi belajar dapat membawa perubahan perilaku, baik perubahan pengetahuan, keterampilan maupun sikap (Baharuddin, 2012). Menurut Slameto (2010), belajar merupakan suatu usaha yang dilakukan seseorang untuk mendapatkan perubahan

perilaku secara menyeluruh, sebagai akibat dari pengalaman pribadi dalam interaksi dengan lingkungan sekitarnya. Perubahan-perubahan perilaku tersebut memiliki ciri-ciri diantaranya perubahan terjadi secara sadar, bersifat kontinu, dan fungsional, bersifat positif dan aktif, tidak bersifat sementara, memiliki tujuan, dan mencakup seluruh aspek tingkah laku.

Menurut Dimiyati (2009), ada beberapa prinsip belajar diantaranya: (a) perhatian dan motivasi yang berperan penting dalam kegiatan belajar. Perhatian akan muncul pada diri peserta didik ketika mereka merasa butuh untuk memahami bahan pelajaran yang disampaikan oleh guru sedangkan motivasi merupakan tenaga untuk membangkitkan aktivitas dalam belajar, (b) Keterlibatan secara langsung/pengalaman individu, pengalaman individu disini memiliki makna bahwa belajar adalah mengalami, melakukan, menghayati secara langsung dengan apa yang diperbuat dan bertanggung jawab terhadap hasil yang diperoleh sendiri oleh peserta didik, belajar tidak dapat diwakilkan atau dilimpahkan kepada orang lain, (c) Balikan dan penguatan, keduanya saling berpengaruh. Baik buruknya hasil belajar peserta didik akan mempengaruhi proses belajar selanjutnya.

Aktivitas belajar adalah aktivitas bersifat fisik maupun mental yang saling berkaitan (Sardiman, 2007). Aktivitas belajar peserta didik digolongkan menjadi 6 yaitu: aktivitas berbicara (kemampuan bertanya, menjawab, dan menyampaikan pendapat), aktivitas mendengar seperti kemampuan mendengarkan ketika pembelajaran, aktivitas menulis (merangkum), aktivitas mental (keberanian dalam mengungkapkan suatu pendapat), aktivitas visual (kemampuan dalam memperhatikan ketika pembelajaran), aktivitas emosional (menyiapkan diri sebelum kegiatan pembelajaran) (Lubis, 2011).

2.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Belajar

Menurut Sanjaya (2006), ada beberapa faktor yang mempengaruhi belajar yaitu:

2.3.1 Faktor guru, guru adalah komponen yang sangat menentukan dalam implementasi suatu strategi pembelajaran. Keberhasilan implementasi strategi pembelajaran tergantung pada keterampilan dalam menggunakan

metode, teknik, dan taktik pembelajaran. Guru tidak hanya berperan sebagai model atau teladan bagi peserta didik yang diajarnya, namun sebagai pengelola pembelajaran.

- 2.3.2 Faktor peserta didik, peserta didik adalah organisme unik yang berkembang sesuai dengan tahap perkembangannya. Masing-masing peserta didik memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Kemampuan tersebut dapat ditunjukkan dengan adanya motivasi, perhatian, keseriusan dalam mengikuti pelajaran, dan sikap.
- 2.3.3 Faktor alat dan media yang tersedia, sarana dan prasarana merupakan faktor yang mempengaruhi dalam pembelajaran. Sarana seperti media pembelajaran (Komputer, LCD proyektor, dan Wifi), alat-alat pembelajaran, perlengkapan sekolah, dan lain sebagainya. Prasarana seperti akses menuju sekolah, penerangan sekolah, kamar kecil, mushola, kantin sekolah, tempat parkir, dan lain sebagainya. Ada beberapa keuntungan bagi sekolah yang memiliki kelengkapan sarana dan prasarana seperti menumbuhkan minat dan motivasi guru mengajar, menyalurkan pesan secara efektif dan efisien, mendorong peserta didik untuk belajar. Kelengkapan sarana dan prasarana dapat memberikan berbagai pilihan pada peserta didik untuk belajar. Setiap peserta didik memiliki gaya belajar yang berbeda-beda seperti tipe auditif (belajar melalui pendengaran), tipe visual (belajar melalui penglihatan), dan lain sebagainya.
- 2.3.4 Faktor lingkungan, yaitu organisasi kelas dan iklim sosial-psikologis. Organisasi kelas meliputi jumlah peserta didik dalam satu kelas, dimana terlalu banyak jumlahnya akan mengurangi keefektifan dalam pembelajaran. Iklim sosial-psikologis terjadi secara internal dan eksternal. Secara internal adalah hubungan orang yang terlibat dalam lingkungan sekolah, seperti antar peserta didik, guru dengan peserta didik, guru dengan guru, guru dengan kepala sekolah. Secara eksternal adalah hubungan antara pihak sekolah dengan dunia luar.

Menurut Maisaroh & Rostriningsih (2010), ada dua penggolongan faktor yang mempengaruhi hasil belajar yaitu faktor internal (disiplin, respon, dan motivasi) dan faktor eksternal (tujuan belajar, kreatifitas pemilihan media belajar oleh pendidik, metode pembelajaran, dan lingkungan belajar).

2.4 Hasil Belajar

Menurut Lizzio sebagaimana dikutip oleh Asgari & Borzooei (2013), hasil belajar adalah produk dari proses pembelajaran yang meliputi dua aspek yaitu hasil kognitif dan afektif. Hasil kognitif mengacu pada pengembangan pengetahuan dan keterampilan profesional sementara hasil non-kognitif berfokus pada perubahan sikap dan nilai-nilai individu. Sudjana (2011) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Hasil belajar merupakan hal yang akan dijadikan sebagai tolak ukur sejauh mana keberhasilan seorang peserta didik dalam belajar.

Menurut Arikunto (2012), proses belajar terbagi dalam tiga ranah yaitu ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari 6 aspek, yaitu mengenal (*recognition*), pemahaman (*comperehension*), penerapan (*application*), analisis (*analysis*), sintesis (*synthesis*), evaluasi (*evaluation*). Ranah afektif berkenaan dengan watak perilaku seperti perasaan, minat, sikap, emosi, dan nilai. Ranah afektif dapat dilihat saat proses pembelajaran berlangsung dan berkenaan dengan pandangan dan sikap. Ranah psikomotorik berhubungan erat dengan kerja otot sehingga menyebabkan gerakan tubuh atau bagian-bagian lainnya. Klasifikasi gerak disini dimulai dari gerak paling sederhana. Garis besar taksonomi psikomotorik yaitu gerakan refleks, keterampilan gerakan dasar, kemampuan perseptual, kemampuan fisik, gerakan terampil, dan komunikasi nondiskursif.

2.5 Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Menurut Subyantoro (2007), Penelitian Tindakan Kelas (PTK) merupakan suatu upaya untuk memperbaiki praksis pembelajaran agar menjadi lebih efektif. Karakteristik dari penelitian ini diantaranya adalah berorientasi pada pemecahan masalah, berorientasi pada peningkatan kualitas, dilakukan melalui empat tahap (perencanaan, tindakan, dan pengamatan, dan refleksi) yang membentuk siklus, dan penelitian dilakukan secara kolaboratif dengan orang lain (ahli) yang bertujuan untuk memperbaiki proses pembelajaran. Tahapan dalam penelitian tindakan kelas sebagai berikut.

1. Refleksi awal, bertujuan untuk menentukan suatu topik yang dapat berasal dari keadaan setiap unsur yang mempengaruhi proses belajar mengajar yang terjadi di dalam kelas.
2. Perencanaan, merupakan tahap awal berupa kegiatan untuk menentukan langkah-langkah yang akan dilakukan untuk memecahkan masalah. Pada tahap ini dilakukan koordinasi bersama guru mata pelajaran yang bersangkutan. Hal yang dilakukan peneliti pada tahap perencanaan diantaranya menyusun rencana pembelajaran dan evaluasi. Rencana pembelajaran meliputi: menyusun pedoman observasi, wawancara, dan jurnal, sedangkan menyusun rancangan evaluasi meliputi mempersiapkan media dan dokumentasi.
3. Tindakan, pada tahap ini merupakan tindakan dari hal-hal yang sudah direncanakan, khususnya tindakan pada langkah-langkah pembelajaran yang meliputi: pendahuluan/kegiatan awal, kegiatan inti, dan penutup.
4. Pengamatan, pada tahap ini terjadi proses pengambilan data dari pelaksanaan tindakan untuk melihat sejauh mana efek tindakan telah mencapai sasaran. Peneliti menguraikan jenis-jenis data yang dikumpulkan, cara pengumpulan data, dan alat koleksi data (angket, wawancara, dan jurnal).
5. Refleksi, adalah kegiatan mengulas secara kritis tentang perubahan yang terjadi pada peserta didik, guru dan suasana kelas. Perubahan tersebut dapat dilihat pada konten seperti apa atau dimana perubahan terjadi, mengapa demikian, apa kelebihan atau kekurangan, bagaimana langkah-langkah memperbaikinya.

Semua tahapan tersebut dapat dilakukan secara berulang-ulang membentuk beberapa siklus sampai proses pembelajaran kelas mencapai tujuan yang diinginkan.

2.6 Multimedia Interaktif

Media merupakan perantara atau pengantar, sedangkan multimedia yaitu kombinasi dari berbagai media seperti audio, video, dan grafis. Jadi multimedia yaitu alat bantu penyampaian pesan yang menggabungkan dua elemen atau lebih media, meliputi teks, gambar, grafik, foto, suara, film, dan animasi secara terintegrasi. Ada dua kategori multimedia yaitu multimedia linear dan multimedia interaktif (*branching*). Multimedia linear adalah multimedia yang dilengkapi dengan alat kontrol yang dapat dioperasikan oleh user atau pengguna, berjalan secara sekuensial (berurutan), misalnya TV dan film. Multimedia Interaktif adalah multimedia yang dilengkapi alat pengontrol yang dioperasikan oleh user, sehingga dapat memilih sesuatu yang dikehendaki, misalnya multimedia pembelajaran interaktif, game, dan lain sebagainya. Multimedia dalam dunia pendidikan digunakan sebagai sarana belajar, multimedia ini disebut multimedia pembelajaran yaitu multimedia yang dapat dimanfaatkan untuk menyalurkan informasi dan dapat merangsang terjadinya proses belajar pada peserta didik. Media pembelajaran tidak hanya multimedia berbasis komputer, tetapi media pembelajaran seperti gambar/foto, alat peraga, bagan, akuarium, herbarium, lingkungan sekitar dan lain sebagainya juga dapat dijadikan media untuk pembelajaran (Kustandi & Sutjipto, 2011).

Menurut Arsyad (2013), penggabungan dari multimedia merupakan suatu kesatuan yang secara bersama-sama menampilkan informasi, pesan, atau isi pelajaran. Tujuan menggunakan media dalam pembelajaran diantaranya agar pembelajaran menarik, membangkitkan motivasi peserta didik, dan dapat mengikuti perkembangan zaman.

George & Gnanayutham (2010) menyatakan bahwa informasi yang disampaikan dalam obyek multimedia dapat mendukung perubahan paradigma dari *teacher center learning* menjadi *student center learning*. Kegiatan yang paling penting dalam sistem multimedia interaktif ini adalah interaktivitas peserta didik terhadap program yang telah dibuat. Media belajar saling berhubungan dengan sumber belajar. Media belajar merupakan bagian dari sumber belajar, sedangkan sumber belajar dapat berbentuk pesan atau informasi, orang, alat, bahan, teknik dan lingkungan. Guru merupakan contoh sumber belajar berupa orang.

Menurut Nusir *et al.* (2012), multimedia interaktif memiliki peran yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Multimedia interaktif memiliki potensi untuk menciptakan lingkungan belajar yang berkualitas dan efektif, menciptakan konteks pembelajaran yang lebih realistis melalui media yang berbeda

dan memungkinkan pelajar untuk mengambil kontrol saat pembelajaran berlangsung. Lingkungan belajar interaktif dapat menghasilkan instruksi yang efektif dalam sistem pembelajaran. Multimedia interaktif juga membantu peserta didik untuk memvisualisasikan materi sehingga meningkatkan kedalaman pembelajaran dan pemahaman. Menurut Hamalik (2012), penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan efisiensi proses dan mutu hasil belajar.

Multimedia ini memiliki kelebihan maupun kekurangan. Kelebihan pembelajaran menggunakan media yaitu pembelajaran lebih efektif, praktis, dan menarik, sedangkan kelemahannya guru memerlukan persiapan khusus, waktu dan biaya yang tidak sedikit serta teknisnya agak rumit (Harsono *et al.*, 2009). Penggunaan media memungkinkan peserta didik untuk memaksimalkan semua inderanya (Sukiman, 2012), tetapi membutuhkan biaya operasional yang mahal (Kustandi & Sutjipto, 2011).

2.7 Group Investigation (GI)

Menurut Huda (2013), *Group Investigation* (GI) merupakan salah satu metode pembelajaran kelompok yang dikembangkan oleh Sharan dan Sharan

(1992). Pembelajaran kelompok ini mengharuskan peserta didik untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, menekankan pada heterogenitas, dan kerja sama antar peserta didik. Guru dalam pembelajaran GI bertugas menginisiasi pembelajaran dengan pilihan dan kontrol terhadap para peserta didik untuk memilih strategi penelitian yang akan mereka gunakan. Adapun langkah-langkah metode GI sebagai berikut.

1. Seleksi topik, peserta didik memilih topik yang telah disediakan oleh guru dan membentuk kelompok belajar yang beranggotakan 2-6 orang secara heterogen.
2. Perencanaan kerja sama, para peserta didik dan guru merencanakan kegiatan yang akan dilaksanakan saat pembelajaran.
3. Implementasi, peserta didik melaksanakan rencana yang telah disusun sebelumnya. Pada tahap ini, guru mendorong para peserta didik untuk melakukan penelitian memanfaatkan berbagai sumber belajar.
4. Analisis, peserta didik menganalisis berbagai informasi yang diperoleh dan meringkasnya untuk disajikan di depan kelas.
5. Penyajian hasil akhir, semua kelompok menyajikan presentasi atas topik yang dipelajari di depan kelas. Presentasi kelompok dikoordinir oleh guru.
6. Evaluasi, peserta didik dan guru melakukan evaluasi mengenai kontribusi tiap kelompok sebagai suatu keseluruhan. Evaluasi dapat dilakukan secara individual maupun kelompok, atau keduanya.

Menurut Hosseini (2014), metode ini memiliki kebebasan untuk memutuskan komposisi tim, memberikan peran dan tanggung jawab terhadap peserta didik, membangun, menghapus norma, dan perilaku yang diinginkan, serta menetapkan tujuan yang akan dicapai oleh peserta didik.

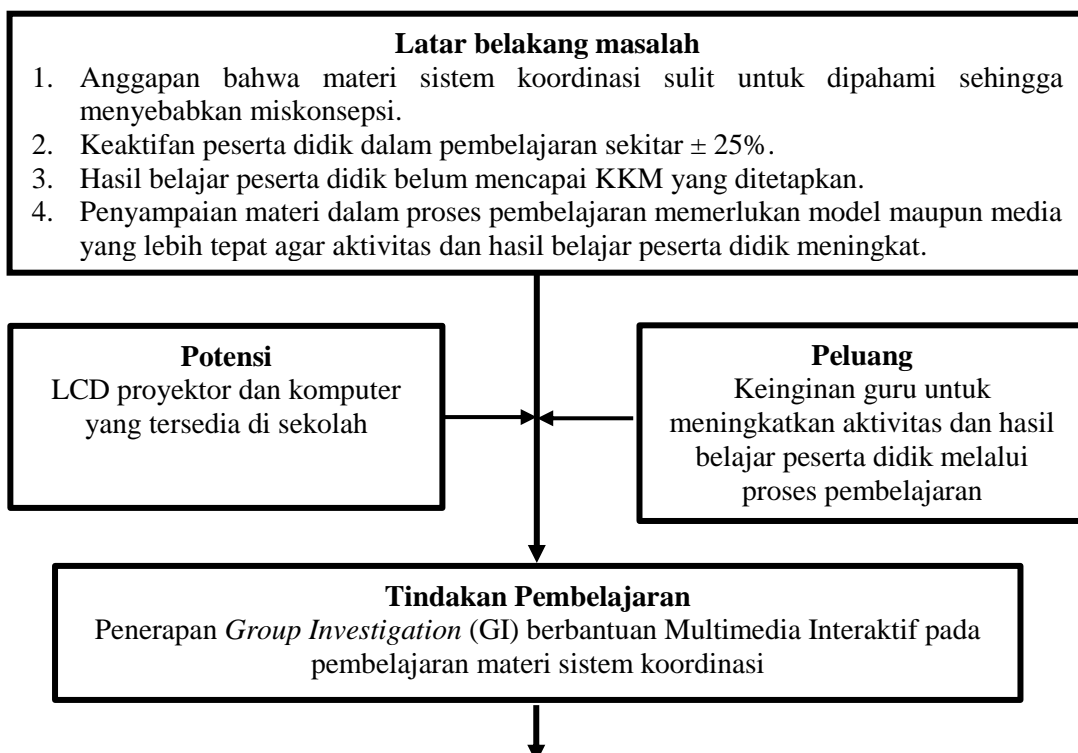
2.8 Materi Sistem Koordinasi

Sistem Koordinasi merupakan salah satu materi biologi yang diajarkan pada peserta didik kelas XI di SMA semester genap. Materi sistem koordinasi terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.6 menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi

manusia (saraf, endokrin, dan indera). Pada KD tersebut peserta didik diharapkan dapat menjelaskan keterkaitan/hubungan, menganalisis dan mengevaluasi. Berdasarkan tuntutan yang diharapkan dalam KD, materi sistem koordinasi membutuhkan kemampuan peserta didik untuk berpikir tingkat tinggi. Oleh sebab itu peran guru dalam mengembangkan potensi berpikir tingkat tinggi sangat dibutuhkan. Peran guru dalam mengembangkan potensi peserta didik mencapai kompetensi yang diharapkan antara lain dengan menerapkan strategi, metode, maupun model yang sesuai dengan karakteristik materi (Kemendikbud, 2013). Berdasarkan karakteristik materi maka guru dapat menerapkan *Cooperative Learning* yaitu *Group Investigation* dalam pembelajaran (Saptono, 2011).

Menurut Huda (2013), *Group Investigation* (GI) merupakan salah satu metode pembelajaran kelompok yang mengharuskan peserta didik untuk menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi, menekankan pada heterogenitas dan kerjasama antar peserta didik. Penggunaan model pembelajaran GI pada materi sistem koordinasi akan lebih baik jika ditunjang dengan multimedia interaktif untuk memperkuat pemahaman peserta didik.

2.9 Kerangka Berpikir



Aktivitas peserta didik $\geq 70\%$ dan hasil belajar kognitif
peserta didik $\geq 80\%$ mencapai KKM (≥ 76)

Gambar 2.1 Kerangka berpikir penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif pada materi sistem koordinasi

2.10 Hipotesis Tindakan

Hipotesis tindakan penelitian ini adalah dengan penerapan model *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 SMA 1 Sukorejo pada materi sistem koordinasi.

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMA 1 Sukorejo yang beralamat di Jalan Banaran No.05 Sukorejo, kode pos: 51363. Pengambilan data dilaksanakan di kelas XI IPA 3 pada semester genap Tahun Pelajaran 2014/2015.

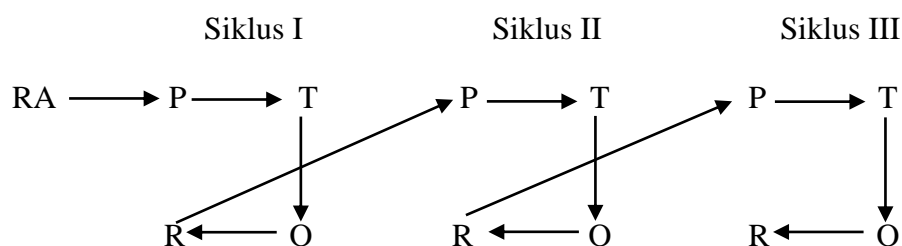
3.2 Faktor Yang Diteliti

- a. Faktor peserta didik, yang diamati adalah aktivitas dan hasil belajar peserta didik serta tanggapan peserta didik tentang proses pembelajaran menggunakan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif.
- b. Faktor guru, yang diamati adalah kinerja guru dalam proses pembelajaran dan tanggapan guru tentang penggunaan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif.

3.3 Desain Penelitian

Desain yang digunakan adalah *Collaborative Action Research*, dimana penelitian dilakukan dengan berkolaborasi bersama guru. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) ini terdiri dari beberapa siklus yang berakhir pada siklus III. Penelitian berakhir pada siklus III karena pada siklus ini sudah mencapai indikator ketercapaian yang diharapkan. Masing-masing siklus terdiri dari 4 tahap. Keempat tahap tersebut yaitu (1) perencanaan (*planning*), (2) pelaksanaan (*action*), (3) pengamatan (*observation*), dan (4) refleksi (*reflection*).

Alur penelitian tindakan ini dapat dilihat pada bagan berikut ini.



Gambar 3.1 Desain *Collaborative Action Research*

Keterangan :

RA : Refleksi Awal
P : Perencanaan
T : Tindakan
O : Observasi
R : Refleksi

Hasil refleksi siklus I digunakan untuk memperbaiki tindakan pada siklus II. Hasil refleksi siklus II digunakan untuk memperbaiki tindakan pada siklus III, sehingga indikator dalam penelitian dapat tercapai.

3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Perencanaan Penelitian

- a. Melakukan observasi awal dengan guru mata pelajaran biologi. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa aktivitas dan hasil belajar peserta didik rendah yang disebabkan karena peserta didik kurang memahami materi.
- b. Menentukan solusi pemecahan masalah bersama guru mata pelajaran biologi dengan penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran materi sistem koordinasi.
- c. Membuat media pembelajaran yaitu Multimedia Interaktif berbasis macromedia *flash*. Persiapan dalam membuat media diantaranya membuat *flow chart*, membuat jabaran materi dalam media berdasarkan arahan dari guru mata pelajaran biologi, membuat garis-garis besar isi media, dan membuat *storyboard*.
- d. Melakukan validasi media yang terdiri dari validasi materi dalam Multimedia Interaktif dan validasi Multimedia Interaktif dengan tujuan untuk mengukur kelayakan multimedia interaktif yang digunakan.
- e. Membuat instrumen penelitian bersama guru mata pelajaran biologi yang terdiri atas Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar diskusi peserta didik (LDPD), dan lembar evaluasi berupa soal pilihan ganda.
- f. Membuat lembar observasi aktivitas peserta didik dan kinerja guru dalam proses pembelajaran.

- g. Membuat lembar angket tanggapan peserta didik tentang penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran.
- h. Membuat lembar wawancara tanggapan guru tentang penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran.
- i. Menentukan observer untuk mengamati aktivitas peserta didik dan kinerja guru dalam pembelajaran.
- j. Melakukan uji instrumen penelitian berupa soal-soal. Semuanya diuji cobakan terlebih dahulu di luar sampel penelitian untuk menentukan validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran. Soal yang dapat digunakan sebagai alat ukur yaitu soal-soal yang valid, reliabel, dan mempunyai daya pembeda cukup, baik, atau baik sekali. Soal-soal yang tidak valid dan mempunyai daya pembeda jelek tidak dapat digunakan.

Analisis yang digunakan dalam pengujian instrumen sebagai berikut.

1. Validitas butir soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan dan keabsahan suatu instrumen. Untuk menghitung validitas butir soal digunakan rumus Korelasi *Product Moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N(\sum X^2) - (\sum X)^2\} \{N(\sum Y^2) - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi

N : jumlah subyek

X : skor soal yang dicari validitasnya

Y : skor total

XY : perkalian antara skor soal dengan skor total

Harga r_{xy} yang diperoleh kemudian dikonsultasikan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi 5 %. Jika harga $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ item soal dikatakan valid, dan jika sebaliknya maka soal dikatakan tidak valid (Arikunto, 2012).

Hasil analisis soal yang berjumlah 90 diperoleh 63 soal dengan kriteria valid dan 27 soal tidak valid. Data nomor soal yang valid dan tidak valid disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Hasil analisis validitas uji coba soal

Kriteria	Nomor Soal
Valid	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90
Tidak valid	6, 7, 12, 13, 14, 15, 22, 28, 29, 36, 39, 40, 42, 44, 46, 50, 55, 58, 60, 62, 65, 67, 69, 74, 77, 84, 87

*Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 13 (Halaman 103)

2. Reliabilitas soal

Reliabilitas menunjukkan bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika tes tersebut memberikan kejelasan atau kestabilan dan konsisten dari karakteristik yang diteliti sehingga mampu mengungkapkan data yang dapat dipercaya.

Persamaan yang digunakan untuk menghitung reliabilitas instrumen adalah dengan menggunakan rumus *K-R.20* (Arikunto 2012):

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

Dengan rumus varians total

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas yang dicari
 S^2 : varians total
 p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar
 q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)
 $\sum pq$: jumlah hasil perkalian antara p dan q
 n : banyaknya butir soal
 N : banyaknya peserta tes

Kriteria reliabilitas adalah sebagai berikut.

- $0.00 < R \leq 0.20$: sangat rendah
 $0.20 < R \leq 0.40$: rendah
 $0.40 < R \leq 0.60$: cukup
 $0.60 < R \leq 0.80$: tinggi
 $0.80 < R \leq 1.00$: sangat tinggi (Arikunto 2012).

Setelah r_{hitung} diketahui kemudian dibandingkan dengan r_{tabel} dengan $\alpha 0,05$. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dapat dikatakan bahwa instrumen tersebut reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus KR-20 diperoleh $r_{11} = 0,883$ (data selengkapnya pada lampiran 14 halaman 117). Hasil perhitungan diketahui bahwa item soal tersebut reliabel dan jika sebaliknya yaitu $r_{11} < r_{tabel}$, maka dapat dinyatakan bahwa tes tersebut reliabel dengan tingkat reliabilitas sangat tinggi.

3. Daya pembeda soal

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

Langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- seluruh peserta didik tes dibagi dua yaitu kelas atas dan kelas bawah
- seluruh pengikut tes diurutkan mulai dari skor teratas sampai terbawah
- menghitung indeks diskriminasi soal dengan rumus sebagai berikut.

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- J_A : banyaknya peserta kelompok atas
 J_B : banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A : banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar
 B_B : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar
 P_A : proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B : proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria daya pembeda soal adalah sebagai berikut.

- $D \leq 0.00$: sangat jelek
 $0.00 < D \leq 0.20$: jelek
 $0.21 < D \leq 0.40$: cukup
 $0.41 < D \leq 0.70$: baik
 $0.71 < D \leq 1.00$: sangat baik (Arikunto 2012).

Hasil perhitungan daya pembeda soal uji coba pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Hasil analisis daya pembeda uji coba soal

Kriteria	Nomor Soal
Sangat jelek	12, 22, 28, 29, 36, 50, 55, 58, 60, 65, 67, 69, 77, 84
Jelek	6, 7, 13, 14, 15, 39, 40, 42, 44, 46, 62, 74, 87
Cukup	1, 2, 4, 5, 9, 10, 11, 16, 19, 20, 21, 27, 31, 32, 35, 37, 38, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 61, 64, 66, 68, 70, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 85, 88, 89, 90
Baik	3, 8, 17, 18, 23, 24, 25, 26, 30, 33, 34, 41, 63, 71, 86
Sangat baik	-

*Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 13 (Halaman 103)

4. Taraf kesukaran

Indeks kesukaran soal adalah bilangan yang menunjukkan jumlah peserta didik yang menjawab soal dengan benar. Soal yang baik adalah soal yang tidak mudah dan sukar. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak

terlalu sukar. Rumus mencari indeks kesukaran adalah:

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

Keterangan:

P : indeks kesukaran

B : banyak peserta didik yang menjawab dengan benar

JS : jumlah seluruh peserta tes

Kriteria tingkat kesukaran soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

$0,00 < P \leq 0,30$: butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$: butir soal mudah (Arikunto 2012).

Hasil analisis tingkat kesukaran soal disajikan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Hasil analisis tingkat kesukaran uji coba soal

Kriteria	Nomor Soal
Mudah	1, 8, 11, 20, 23, 24, 32, 41, 51, 53, 54, 59, 65, 67, 70, 72, 75, 78, 80, 81, 85, 88, 89, 90
Sedang	3, 4, 5, 6, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 43, 45, 48, 49, 52, 56, 58, 60, 61, 62, 64, 68, 69, 71, 73, 74, 76, 77, 79, 82, 83, 84, 86, 87
Sukar	2, 9, 13, 14, 22, 26, 30, 39, 40, 42, 44, 46, 47, 50, 55, 57, 63, 66

*Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 13 (Halaman 103)

Rekapitulasi hasil uji coba soal pada Tabel 3.4

Tabel 3.4 Rekapitulasi uji coba soal

Kriteria	Nomor Soal
Dipakai	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11, 16, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 54, 56, 57, 59, 61, 63, 64, 66, 68, 70, 71, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 81, 82, 83, 85, 86, 88, 90
Dibuang	6, 7, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 28, 29, 36, 39, 40, 42, 44, 46, 50, 55, 58, 60, 62, 65, 67, 69, 74, 77, 80, 84, 87, 89

*Data selengkapnya disajikan pada Lampiran 15 (Halaman 118)

3.4.2 Pelaksanaan Penelitian

Pada pelaksanaan penelitian terdiri dari beberapa tahap sebagai berikut.

3.4.2.1 Perencanaan (*Planning*)

Pada tahap ini sudah dijabarkan dalam perencanaan penelitian.

3.4.2.2 Pelaksanaan Tindakan (*action*)

Pelaksanaan tindakan terdiri atas tiga siklus yaitu:

- a. Siklus I, pembelajaran dengan pokok bahasan materi sistem saraf pada manusia (saraf sadar dan saraf tak sadar /otonom). Metode yang digunakan yaitu diskusi dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Peserta didik berkelompok dan melakukan investigasi terhadap permasalahan yang disajikan dalam lembar diskusi peserta didik (LDPD). Selanjutnya hasil diskusi dipresentasikan di dalam kelas. Setelah presentasi selesai, guru melakukan konfirmasi terhadap hasil diskusi yang telah dipresentasikan dan meluruskan konsep-konsep yang belum tepat menggunakan Multimedia Interaktif. Guru memberi penguatan pada konsep-konsep penting dan memberikan latihan soal dalam bentuk kuis. Pada akhir pembelajaran guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- b. Siklus II, pembelajaran dengan pokok bahasan materi hormon. Metode yang digunakan yaitu diskusi dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Peserta didik berkelompok dan melakukan investigasi terhadap permasalahan yang disajikan dalam lembar diskusi peserta didik (LDPD). Selanjutnya hasil diskusi dipresentasikan di dalam kelas. Setelah presentasi selesai, guru melakukan konfirmasi terhadap hasil diskusi yang telah dipresentasikan dan meluruskan konsep-konsep yang belum tepat menggunakan Multimedia Interaktif. Guru memberi penguatan pada konsep-konsep penting dan memberikan latihan soal dalam bentuk kuis. Pada akhir pembelajaran guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.
- c. Siklus III, pembelajaran dengan pokok bahasan alat indera. Metode yang digunakan yaitu diskusi dengan model pembelajaran *Group Investigation* (GI). Peserta didik berkelompok dan melakukan investigasi terhadap

permasalahan yang disajikan dalam lembar diskusi peserta didik (LDPD). Selanjutnya hasil diskusi dipresentasikan di dalam kelas. Setelah presentasi selesai, guru melakukan konfirmasi terhadap hasil diskusi yang telah dipresentasikan dan meluruskan konsep-konsep yang belum tepat menggunakan Multimedia Interaktif. Guru memberi penguatan pada konsep-konsep penting dan memberikan latihan soal dalam bentuk kuis. Pada akhir pembelajaran guru bersama peserta didik menyimpulkan materi yang telah dipelajari.

3.4.2.3 Pengamatan (*observasi*)

Pada tahap observasi dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Mengamati aktivitas peserta didik dalam proses pembelajaran dengan mengisi lembar observasi aktivitas peserta didik.
- b. Mengamati pelaksanaan tindakan dalam proses pembelajaran dengan mengisi lembar observasi kinerja guru.
- c. Melakukan tes hasil belajar untuk mengukur hasil belajar peserta didik pada ranah kognitif pada setiap akhir siklus.
- d. Meminta tanggapan peserta didik tentang proses pembelajaran menggunakan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dengan memberikan angket tanggapan peserta didik pada akhir pembelajaran.
- e. Meminta tanggapan guru tentang proses pembelajaran menggunakan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dengan menggunakan lembar wawancara pada akhir penelitian.
- f. Membuat jurnal harian peneliti pada setiap pertemuan.

3.4.2.4 Refleksi

Pelaksanaan tahap refleksi dilakukan setelah observasi dan analisis data yang diperoleh pada tahap perencanaan dan pelaksanaan tindakan. Data observasi dapat direfleksikan untuk mengetahui pembelajaran menggunakan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif pada materi sistem koordinasi dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Jurnal harian peneliti saat pembelajaran berlangsung juga dijadikan sebagai bahan refleksi. Selanjutnya melakukan berbagai upaya perbaikan untuk pebelajaran berikutnya agar indikator

penelitian dapat tercapai dan terjadi peningkatan kualitas pembelajaran.

3.4.3 Analisis Data

Data yang diperoleh dari berbagai sumber dengan teknik pengumpulan data yang berbeda-beda dianalisis dan diuji kevalidan menggunakan teknik triangulasi. Adapun data yang dianalisis sebagai berikut.

3.4.3.1 Analisis aktivitas peserta didik

Data tentang aktivitas peserta didik dalam pembelajaran diperoleh dari lembar observasi aktivitas peserta didik yang terdiri dari beberapa aspek yang diamati di setiap pertemuan, masing-masing aspek mempunyai rentangan skor 1-4. Rumus yang digunakan dalam menghitung skor kinerja adalah sebagai berikut.

$$\text{Skor kinerja} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria kinerja guru dalam pembelajaran

86% - 100%	: sangat aktif
71% - 85%	: aktif
56%- 70%	: cukup aktif
41% - 55 %	: kurang aktif
25% - 40 %	: tidak aktif

3.4.3.2 Analisis hasil belajar peserta didik

Data hasil belajar peserta didik dianalisis dengan cara deskriptif kuantitatif.

a. Menghitung skor tes tertulis dengan cara.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

b. Menentukan batas ketuntasan individual sesuai KKM di SMA 1 Sukorejo yaitu ≥ 76 .

d. Menghitung persentase ketuntasan hasil belajar secara klasikal menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase ketuntasan klasikal} = \frac{n_t}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

n_t : jumlah peserta didik dengan nilai ≥ 76

N : jumlah seluruh peserta didik

Hasil belajar peserta didik secara klasikal dikatakan tuntas apabila $\geq 80\%$ dari seluruh peserta didik di kelas mencapai KKM ≥ 76 .

3.4.3.3 Analisis kinerja guru

Data kinerja guru diperoleh dari lembar observasi kinerja guru yang terdiri dari beberapa aspek yang diamati di setiap pertemuan, masing-masing aspek mempunyai rentangan skor 1-4. Rumus yang digunakan dalam menghitung skor kinerja adalah sebagai berikut.

$$\text{Skor kinerja} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Kriteria kinerja guru dalam pembelajaran

86% - 100% : sangat baik

71% - 85% : baik

56% - 70% : cukup

41% - 55% : jelek

25% - 40% : sangat jelek

3.4.3.4 Analisis tanggapan peserta didik

Analisis tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran dianalisis secara deskriptif persentase dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{F}{n} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase

F : banyaknya responden yang memilih jawaban “ya”

n : banyaknya responden yang menjawab skala (Sudijono 2005).

Kriteria tanggapan peserta didik

81% - 100% : sangat baik
 71% - 80 % : baik
 41% - 60 % : cukup
 21% - 40 % : kurang
 0% - 20 % : sangat kurang

3.4.3.5 Analisis Tanggapan Guru

Data hasil tanggapan guru dianalisis secara deskriptif kualitatif.

3.4.4 Pembahasan dan Pengambilan Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan pembahasan dan penyimpulan hasil penelitian secara deskriptif dari hasil analisis aktivitas dan hasil belajar, kinerja guru, tanggapan peserta didik dan guru terhadap pembelajaran dengan penerapan *Group Investigation* berbantuan Multimedia Interaktif .

3.5 Data dan Cara Pengambilan data

Data dan cara pengambilan data dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Jenis data, metode, instrumen, subjek, dan waktu pengumpulan data penelitian.

No	Jenis Data	Metode	Instrumen	Subjek	Waktu
1.	Hasil belajar peserta didik	Tes	Soal tes objektif	Peserta didik	Setiap akhir siklus
2.	Aktivitas peserta didik	Observasi	Lembar observasi & rubrik penskoran	Peserta didik	Pada proses pembelajaran
3.	Kinerja Guru	Observasi	Lembar observasi & rubrik penskoran	Guru	Pada proses pembelajaran
4.	Tanggapan peserta didik	Angket	Lembar angket tanggapan peserta didik	Peserta didik	Pada akhir pembelajaran
5.	Tanggapan guru	Wawancara	Lembar wawancara	Guru	Pada akhir penelitian

6.	-	Dokumentasi tanggapan guru	Guru & peserta didik	Setiap siklus
----	---	----------------------------	----------------------	---------------

3.6 Uji Keabsahan Data

Untuk menguji keabsahan data yang diperoleh, maka digunakan teknik Triangulasi. Triangulasi adalah teknik pemeriksaan keabsahan data yang memanfaatkan sesuatu lain di luar data tersebut untuk keperluan pengecekan atau sebagai pembanding data tersebut (Moleong, 2007). Triangulasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi metode/teknik. Triangulasi teknik bertujuan untuk menguji kredibilitas data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Triangulasi teknik yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mengecek derajat balik kepercayaan dengan cara tes, observasi, dan angket tanggapan peserta didik. Hal yang dilakukan agar tercapai tujuan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Membandingkan data hasil belajar yang diperoleh dengan cara tes tertulis dengan data hasil aktivitas peserta didik yang diperoleh dengan cara observasi.
2. Membandingkan data hasil belajar yang diperoleh dengan cara tes tertulis dengan tanggapan peserta didik yang diperoleh dengan menggunakan angket.
3. Membandingkan data aktivitas belajar peserta didik dengan cara observasi dengan tanggapan peserta didik yang diperoleh dengan menggunakan angket.

Bila dengan tiga teknik pengujian data tersebut menghasilkan data yang berbeda-beda, maka dilakukan diskusi lebih lanjut kepada sumber data yang bersangkutan untuk memastikan data mana yang dianggap benar sehingga tercapai tujuan penelitian ini.

3.7 Indikator Keberhasilan

1. Penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila peserta didik mencapai skor aktivitas minimal pada kategori aktif yaitu $\geq 70\%$, sedangkan skor kinerja

guru minimal pada kategori baik atau $\geq 80\%$.

2. Penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran dapat dikatakan berhasil apabila ketuntasan belajar klasikal mencapai $\geq 80\%$ di atas KKM 76.

BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif materi sistem koordinasi dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik kelas XI IPA 3 SMA 1 Sukorejo. Hal tersebut ditunjukkan dengan adanya peningkatan aktivitas belajar mencapai 84,62% dan hasil belajar mencapai 88,46%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti untuk perbaikan pembelajaran selanjutnya yaitu:

- a. Pembelajaran *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dapat dijadikan salah satu alternatif pembelajaran yang diterapkan di sekolah untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar peserta didik.
- b. Sebelum menerapkan model *Group Investigation* (GI) dalam pembelajaran sebaiknya peneliti perlu memahami dan mempelajari karakteristik model GI sehingga tujuan yang diharapkan dapat tercapai.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Asgari, M. & M. Borzooei. 2013. Evaluating the Learning Outcomes of International Students as Educational Tourists. *Journal of Business Studies Quarterly*, 5(2):130-140.
- Atmadji, C. & A. M. Soeleman. 2010. Multimedia Pembelajaran Mata Kuliah Sistem Informasi Manajemen. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(1):52-72.
- Baharuddin & E. N. Wahyuni. 2012. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathan, F., Liliyasi, & I. Rohman. 2013. Pembelajaran Kesetimbangan Kimia dengan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Riset dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1(1): 76-83.
- George, J. & P. Gnanayutham. 2010. Developing multimedia interfaces for speech therapy. *Univ Access Inf Soc*, 9:153–167.
- Hamalik, O. 2012. *Psikologi Belajar & Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Harahap, N. 2014. Hubungan Antara Motivasi dan Aktivitas Belajar Siswa Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division pada Konsep Ekosistem. *ISSN 2086-1397*, V(1): 35-46.
- Harsono, B., Soesanto & Samsudi. 2009. Perbedaan Hasil Belajar Antara Metode Ceramah Konvensional Dengan Ceramah Berbantuan Media Animasi Pada Pembelajaran Kompetensi Perakitan Dan Pemasangan Sistem Rem. *Jurnal PTM*, 9(2):71-79.
- Hosseini, S. M. H. 2014. Competitive Team Based Learning versus Group Investigation with Reference to the Language Proficiency of Iranian EFL Intermediate Students. *International Journal of Instruction*, 7(1):177-188.

- Huda, M. 2013. *Model- Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2013. *Salinan Lampiran Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81A Tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kholina, N., T. A. Pribadi, & S. Ridlo. 2013. Penerapan Investigation Kelompok Berbantuan Multimedia Materi Identifikasi Bakteri. *Unnes Journal of Biology Education*, 2(1):27-33.
- Kustandi, C. & B. Sutjipto. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Lubis, K. M. 2011. Peningkatan Aktivitas Pembelajaran Hidrosfer dan Dampaknya Terhadap Kehidupan Melalui Tindakan Guru Inovatif pada Kelas X di SMA Negeri 1 Semarang. *Jurnal Geografi*. 8 (1): 23.
- Maisaroh & Rostriningsih. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode Pembelajaran Active Learning Tipe Quiz Team Pada Mata Pelajaran Keterampilan Dasar Komunikasi Di SMK Negeri 1 Bogor. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 8(2):157-172.
- Megawati, Y. D. N. & A. R. Sari. 2012. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) dalam Meningkatkan Keaktifan Siswa dan Hasil Belajar Akuntansi Siswa Kelas XI IPS 1 SMA Negeri 1 Banjarnegara Tahun Ajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, X(1): 162-180.
- Moleong, L. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Nusir, S., I. Alsmadi, M. Al-Kabi, & F. Sharadgah. 2012. Studying The Impact of Using Multimedia Interactive Programs at Children Ability to Learn Basic Math Skills. *Acta Didactica Napocensia*, 5(2):17-32.
- Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia No 66. 2013. *Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Permendikbud.
- Richvana, A., S. Dwiastuti, & B. A. Prayitno. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation Terhadap Hasil Belajar Biologi Ditinjau Dari Tingkat Kreativitas Siswa Kelas X SMAN 2 Karanganyar. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(1): 1-14.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana.
- . 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Kencana.

- Saptono, S. 2011. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
- Sardiman. 2007. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Subyantoro. 2007. *Penelitian Tindakan Kelas*. Semarang: Rumah Indonesia.
- Sudarisman, S. 2013. Implementasi Pendekatan Kontekstual Dengan Variasi Metode Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 2(1): 23-30.
- Sudijono, A. 2005. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- . 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan media pembelajaran*. Yogyakarta: Pedagogi.
- Supardi. 2013. *Sekolah Efektif (Konsep Dasar & Praktiknya)*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Yensy, N. A. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Examples Non Examples dengan Menggunakan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di Kelas VIII SMP N 1 Argamakmur. *Jurnal Exacta*, X(1): 24-35.

LAMPIRAN

SILABUS

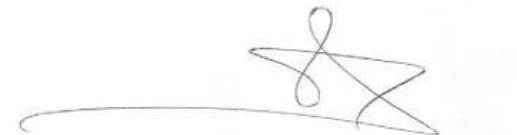
Nama Sekolah	: SMA 01 Sukorejo
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Program	: XI/ IPA
Semester	: 2
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)	a. Sistem saraf <ol style="list-style-type: none"> 1. Sel-sel saraf (neuron) 2. Sistem saraf sadar dan tak sadar 3. Mekanisme penjalanan impuls 4. Gerak biasa dan gerak refleks 5. Gangguan dan pengaruh obat-obatan pada sistem saraf b. Sistem Hormon <ol style="list-style-type: none"> 1. Kelenjar pineal 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Diskusi mengenai struktur, fungsi dan proses pada sistem saraf manusia 2. Diskusi dan membuat poster tentang narkoba 3. Studi membaca dan diskusi mengenai sistem hormon beserta penyakit dan kelainan akibat kekurangan/kelebihan hormon dalam tubuh 4. Membuat 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf (neuron) 2. Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses pada sistem saraf sadar dan tak sadar (otonom) pada manusia 3. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem saraf dengan mekanisme penjalanan impuls, gerak biasa, dan gerak refleks 4. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem saraf dengan penyakit dan kelainan serta pengaruh obat – obatan pada sistem 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tugas terstruktur <ol style="list-style-type: none"> a. Poster tentang narkoba b. Membuat kliping 2. Jenis Tagihan <ol style="list-style-type: none"> a. Uji kompetensi tertulis 3. Instrumen penilaian: <ol style="list-style-type: none"> a. Lembar penilaian poster b. Lembar 	12 x 45 menit	Alat: Spidol dan penghapus, <i>White board</i> , laptop, LCD. Bahan: Multimedia Interaktif, LDPD, Lembar evaluasi Sumber: Buku biologi SMA kelas XI, internet.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
	2. Kelenjar hipofisis 3. Kelenjar Tiroid 4. Kelenjar Paratiroid 5. Kelenjar timus 6. Kelenjar adrenal (suprarenalis) 7. Kelenjar pankreas 8. Kelenjar gonad (Ovarium dan Testis) c. Sistem Indera 1. Penglihatan 2. Pendengaran 3. Peraba 4. Pengecap 5. Pembau	rangkuman tentang sistem hormon 5. Diskusi tentang struktur dan fungsi pada sistem indera manusia beserta penyakit dan kelainan pada sistem indera	saraf manusia 5. Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem hormon manusia 6. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem hormon manusia dengan penyakit dan kelainan pada kelenjar-kelenjar yang menghasilkan hormon 7. Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem indera manusia 8. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem indera manusia dengan penyakit dan kelainan serta pencegahan/pengobatannya	penilaian klipng c. Soal uji kompetensi tertulis		

Kendal,

Guru Mata Pelajaran Biologi



(.....*Utoyo, S-Pd.*.....)
 NIP. 196907162005011006

Lampiran 2. Contoh Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Siklus I

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMA N 1 Sukorejo

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI / 2

Pertemuan ke- : 1-2

Alokasi waktu : 4 x 45 menit (2 x pertemuan)

Standar kompetensi :

3. Menjelaskan Struktur Dan Fungsi Organ Manusia Dan Hewan Tertentu, Kelainan/ Penyakit Yang Mungkin Terjadi Serta Implikasinya Pada Salingtemas.

Kompetensi Dasar :

3.4 Menjelaskan keterkaitan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)

Indikator :

1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf (neuron).
2. Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem saraf sadar dan tak sadar (otonom) pada manusia.
3. Mengaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem saraf dengan mekanisme penjalaran impuls, gerak biasa, dan gerak refleks.
4. Mengaitkan struktur, fungsi, proses dengan penyakit dan kelainan serta pengaruh obat-obatan pada sistem saraf manusia.

A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf (neuron) melalui diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur, fungsi, proses sistem saraf sadar dan tak sadar (otonom) pada manusia melalui melalui diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.
3. Peserta didik mampu mengaitkan struktur, fungsi proses sistem saraf dengan mekanisme penjalaran impuls, gerak biasa, dan gerak refleks melalui diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.
4. Peserta didik mampu mengaitkan struktur, fungsi, proses terhadap penyakit dan kelainan serta pengaruh obat-obatan pada sistem saraf manusia melalui diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.

B. Materi Pelajaran

Sistem saraf

- a. Sel-sel saraf (neuron)
- b. Sistem saraf sadar dan tak sadar (otonom)
- c. Mekanisme penyaluran impuls, gerak biasa, dan gerak refleks
- d. Penyakit dan kelainan serta pengaruh obat-obatan terhadap sistem saraf

C. Pembelajaran

- a. Metode Pembelajaran : Diskusi
- b. Model Pembelajaran : *Group Investigation* (GI)
- c. Pendekatan Pembelajaran : Kooperatif

D. Langkah-langkah Pembelajaran

SIKLUS I

Materi sistem saraf

Pertemuan Pertama (2 JP)

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan motivasi: <ol style="list-style-type: none"> a. Mempelajari materi sistem koordinasi bermanfaat agar lebih memahami dan menghargai diri kita sendiri. b. Materi ini saling berkaitan pada materi sebelum maupun sesudahnya. c. Materi ini juga menjadi salah satu indikator soal ujian nasional. 2. Guru memberikan apersepsi kepada peserta didik dengan cara demonstrasi: <ol style="list-style-type: none"> a. Guru meminta dua peserta didik maju ke depan kelas. b. Kemudian salah satu peserta didik memegang pulpen dan menyentuhkan ujung pulpen ke bagian perut peserta didik lainnya. c. Secara cepat peserta didik yang terkena sentuhan pulpen akan melakukan tanggapan secara refleks. d. Bagaimana hal tersebut bisa terjadi?, Bagaimana mekanismenya?. 3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran menggunakan Multimedia Interaktif: <ol style="list-style-type: none"> a. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf (neuron). b. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem saraf sadar dan tak sadar (otonom) pada manusia. 	15 menit
Inti	Seleksi Topik dan Pembentukan Kelompok <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyediakan topik materi saraf dari bahasan materi sistem koordinasi. 2. Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 	70 menit

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
	<p>anak dengan bimbingan guru.</p> <p>Perencanaan Kerja Sama</p> <p>3. Guru membagikan Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD). 4. Guru menyampaikan peraturan dan langkah-langkah dalam diskusi kelompok yang sudah tercantum di dalam LDPD.</p> <p>Implementasi (Investigasi kelompok)</p> <p>5. Peserta didik berdiskusi dengan LDPD yang telah diberikan oleh guru.</p> <p>Analisis</p> <p>6. Peserta didik dalam kelompok menganalisis hasil diskusi dan meringkasnya untuk disajikan di depan kelas.</p> <p>Penyajian Hasil Akhir (Presentasi)</p> <p>7. Setelah diskusi selesai guru meminta perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi.</p> <p>Evaluasi</p> <p>8. Guru menanggapi hasil diskusi yang telah dipresentasi peserta didik. 9. Guru memberikan informasi sebenarnya maupun meluruskan konsep-konsep yang keliru menggunakan Multimedia Interaktif. 10. Peserta didik melakukan kegiatan kuis yang sudah ada di Multimedia Interaktif sebagai penguatan pada peserta didik.</p>	
Penutup	<p>1. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya.</p>	5 menit

Pertemuan kedua (2 JP)

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberikan apersepsi kepada peserta: Pernahkah kalian tanpa sengaja menyentuh mangkuk yang di dalamnya berisi makanan yang masih panas?, Seketika apa yang akan kalian lakukan? Apakah kalian akan mengulangi lagi untuk menyentuh mangkuk tersebut dengan tangan kosong?.</p> <p>2. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran menggunakan Multimedia Interaktif:</p> <p>a. Peserta didik mampu mengaitkan struktur, fungsi dan proses sistem saraf dengan mekanisme penyaluran impuls, gerak biasa, dan gerak refleks. b. Peserta didik mampu mengaitkan struktur, fungsi, dan proses terhadap penyakit dan kelainan serta pengaruh obat-obatan pada sistem saraf manusia.</p>	15 menit

Kegiatan	Langkah Pembelajaran	Alokasi Waktu
Inti	<p>Seleksi topik dan pembentukan kelompok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menyediakan materi saraf dari bahasan materi sistem koordinasi. 2. Peserta didik berkumpul pada kelompok yang sudah dibentuk sebelumnya. <p>Perencanaan Kerja Sama</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru membagikan LDPD pada masing-masing kelompok. 4. Guru menyampaikan peraturan dan langkah-langkah dalam diskusi kelompok. 5. Sebelum diskusi dimulai, guru meminta salah satu perwakilan peserta didik maju ke depan kelas untuk mendemonstrasikan tentang gerak refleks pada kaki menggunakan alat berupa patela yang dipandu oleh guru. <p>Implementasi (Investigasi kelompok)</p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Setelah demonstrasi selesai peserta didik berdiskusi dengan anggota kelompoknya. <p>Analisis</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Hasil diskusi yang diperoleh dianalisis dan diringkas untuk disajikan di depan kelas. <p>Penyajian Hasil Akhir (Presentasi)</p> <ol style="list-style-type: none"> 8. Peserta didik melakukan presentasi hasil diskusi yang telah dilakukan (perwakilan kelompok). <p>Evaluasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 9. Guru menanggapi hasil diskusi yang telah dipresentasikan peserta didik. 10. Guru memberikan informasi yang sebenarnya maupun meluruskan konsep-konsep yang keliru dengan menggunakan Multimedia Interaktif. 11. Peserta didik mengerjakan soal evaluasi. 	70 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menyimpulkan hasil pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Guru memberi tugas kepada peserta didik untuk membuat poster mengenai narkoba dengan tema “Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba”. Poster di buat di kertas ukuran A3. Poster dibuat menurut kreativitas masing-masing. 	10 menit

E. Sumber Belajar/ Alat / Bahan

- a. Sumber belajar : Buku biologi SMA kelas XI, internet.
- b. Alat : Spidol dan penghapus, *white board*, laptop, LCD
- c. Bahan : Multimedia Interaktif, lembar evaluasi, Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)

F. Penilaian Hasil Belajar

1. Lembar Diskusi Peserta Didik (LDPD)
2. Lembar evaluasi peserta didik
3. Penilaian “poster”

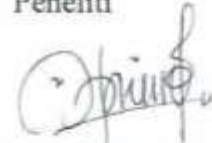
Kendal, 11 Mei 2015

Guru Mata Pelajaran



Utoyo, S.Pd
NIP 196907162005011006

Peneliti



Fandilatun Amaliyah
NIM 4401411056

Penilaian Poster Narkoba dengan tema

“Pencegahan Penyalahgunaan Narkoba”

No.	Aspek yang diamati	Kriteria	Skor
1	Kesesuaian tema dengan isi poster	Sesuai	3
		Kurang sesuai	2
		Tidak sesuai	1
2	Tampilan poster	Menarik	3
		Kurang menarik	2
		Tidak menarik	1
3	Bahasa yang digunakan	Komunikatif	3
		Kurang komunikatif	2
		Tidak komunikatif	1
4	Tampilan poster	Tinggi	3
		Sedang	2
		Rendah	1
5	Orisinalitas	Tinggi	3
		Sedang	2
		Rendah	1

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah skor yang di peroleh}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

LEMBAR DISKUSI PESERTA DIDIK (LDPD)

Kelompok 2



Nama Anggota Kelompok :

1. Alisa Madepera
2. Ayu Pratitis
3. Galih Bayu S
4. Pradika Gita F
5. Hanna Vieka A

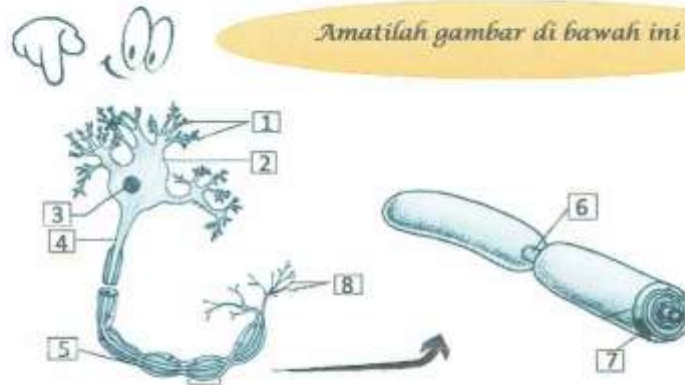
Tujuan

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf (neuron) melalui diskusi dan penggunaan Multimedia Intense.
2. Peserta didik mampu mengidentifikasi struktur, fungsi, proses sistem saraf sadar dan tak sadar (otonom) pada manusia melalui diskusi dan penggunaan Multimedia Intense.

Petunjuk

1. Tuliskan nama anggota kelompok pada lembar diskusi
2. Diskusikan pekerjaan sesuai kelompok masing-masing
3. Alokasi waktu diskusi selama 20 menit

Amatilah gambar di bawah ini !



Tuliskan bagian dan fungsi sel saraf berdasarkan pengamatan !

No	Nama bagian	Fungsi
1 ✓	Dendrit	menghantarkan impuls ke arah badan sel
2 ✓	Badan sel	Mengandung protein u/ mengganti protein yg habis u/ Metabolisme k u/ pertumbuhan neuron & perbaikan saraf dari sistem saraf perifer
3 ✓	Inti sel	Mengatur semua kegiatan yg dikukus oleh sel saraf

✓4	Akson	Membawa impuls meninggalkan badan sel
✓5	selubung mielin	terdapat oleh sel " Schwann berfungsi sbg isolator
✓6	nodus ranvier	Bagian neurit yg tidak terselubung berfungsi mempercepat jalannya impuls
✓7	Sel Schwann	Membantu proses regenerasi akson yg luka
✓8	Akson Terminal	Bagian akhir dari neuron ul menerima impuls listrik & juga diletak dimana impuls diubah menjadi sinyal kimia atau mentransfer informasi dari neuron ke dalam neuron lain meskipun itu tidak terjadi kontak secara fisik dg neuron lainnya

16

Tuliskan bagian dan fungsi dari otak berdasarkan pengamatan menggunakan torso!

No	Nama bagian	Fungsi
✓1	Otak besar (cerebrum)	Merupakan pusat otak utama, berperan dlm pengaturan seluruh aktivitas tubuh, antara lain perseptasan, kesadaran, ingatan, keinginan, kecerdasan, kepribadian, daya nalar, daya khayal, bahkan kepercayaan kpd sesuatu yg bersifat metafisik.
✓2	Otak Tengah (Mesensefalon)	berperan dalam refleks mata dan kontrol otot yg terus-menerus, misal: mengangkat kelopak mata & memutar mata
✓3	Otak Depan	- Talamus → menerima semua rangsang yg berasal dari reseptor (kecuali bau) ke area sensorik sebelum & melanjutkan proses rasa sakit & rasa menyenangkan. - Hipotalamus → mengatur suhu tubuh pd organisme homeotermal, mengatur rasa lapar, mengatur emosi, kadar air dlm tubuh, kegiatan produksi, tekanan darah & kadar gula dlm darah.
✓4	Otak kecil	Mengkoordinasikan kerja otot, tonus otot, keseimbangan & posisi tubuh, (pusat keseimbangan)
✓5	Jembatan Varol (pons Varoli)	Menghubungkan otak kecil bagian kiri & kanan, serta menghubungkan otak besar dg sumbu tulang belakang, berfungsi menghantarkan rangsang dari kedua bagian serebrum.

10

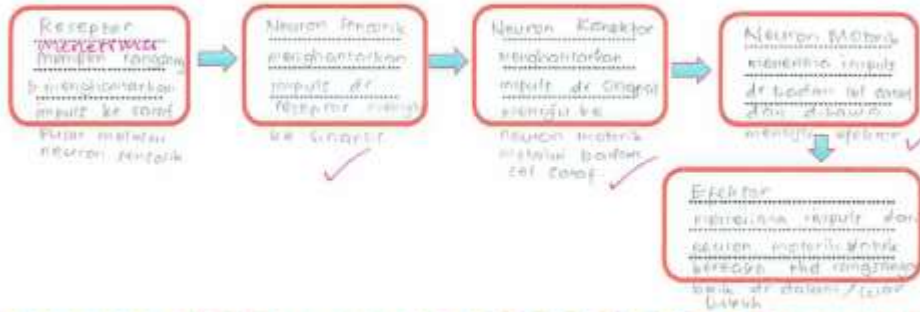
Amatilah gambar di bawah ini!

Sumber: <http://jakartarentalmainan.com/sel-saraf-manusia/>
Keterangan: Tanda panah menunjukkan arah impuls
 Berdasarkan pengamatan terhadap gambar di atas, jawablah pertanyaan berikut ini!

a. Jenis neuron apakah yang ditunjukkan pada no 1, 2, dan 3 gambar di atas? Apa perbedaan diantaranya?

No	Nama bagian	Struktur		Fungsi
		Dendrit	Neurit/akson	
1	Neuron Sensorik	ukuran panjang - menerima rangsangan di reseptor	- ukuran panjang - meneruskan rangsangan di reseptor	Menghantarkan impuls dari reseptor ke sistem saraf pusat. Reseptor adalah sel saraf yang menerima rangsangan
2	Neuron Konektor	ukuran pendek - menerima & meneruskan rangsangan	- ukuran pendek - menerima & meneruskan rangsangan	Menghantarkan impuls dari neuron sensorik ke neuron motorik
3	Neuron motorik	ukuran pendek - menerima rangsangan di sel saraf lain	- ukuran panjang - meneruskan rangsangan ke efektor	Menghantarkan impuls dari sistem saraf pusat ke efektor. Efektor berupa otot/pelanjat

b. Bagaimanakah alur impuls dari hubungan ketiga neuron tersebut?



Sebutkan perbedaan antara saraf simpatik dengan saraf parasimpatik?

Organ Tubuh	Fungsi	
	Saraf Simpatis	Saraf Parasimpatis
Pupil	Memperlebar pupil ✓	Memperkecil pupil ✓
Kelenjar ludah	Menurunkan sekresi ludah ✓	Meningkatkan sekresi ludah ✓
Bronkus	Memperkecil bronkus ✗	Memperbesar bronkus ✗
Jantung	Mempercepat denyut jantung ✓	Memperlambat denyut jantung ✓
Lambung	menghambat sekresi asam lambung ✓	meningkatkan sekresi asam lambung ✓
Usus	Memperlambat proses pencernaan ✓	Mempercepat proses pencernaan ✓
Kandung empedu	Menghambat sekresi empedu ✓	Memperlancar sekresi empedu ✓
Kandung kemih	Menghambat kantung kemih ✓	Memperlancar kantung kemih ✓

$$\frac{55 + 7}{7} = 8,85$$

KUNCI JAWABAN

1.

No.	Nama bagian	Fungsi
1.	Dendrit	Untuk menerima dan mengantarkan rangsangan ke badan sel.
2.	Badan sel	Untuk menerima impuls (rangsangan) dari dendrit dan meneruskannya ke neurit (akson).
3.	Inti sel/nukleus	Sebagai pengatur kegiatan sel saraf (neuron).
4.	Akson	Untuk meneruskan impuls dari badan sel saraf ke sel saraf lainnya.
5.	Selubung mielin	Untuk melindungi neurit (akson) dari kerusakan dan sebagai isolator.
6.	Nodus Ranvier	Sebagai loncatan untuk mempercepat jalannya impuls saraf ke otak atau sebaliknya.
7.	Sel Schwann	Untuk mempercepat jalannya impuls, membantu menyediakan makanan untuk neurit, dan membantu regenerasi neurit.
8.	Ujung akson	Sebagai ujung neuron yang akan menghubungkan impuls ke neuron yan lainnya.

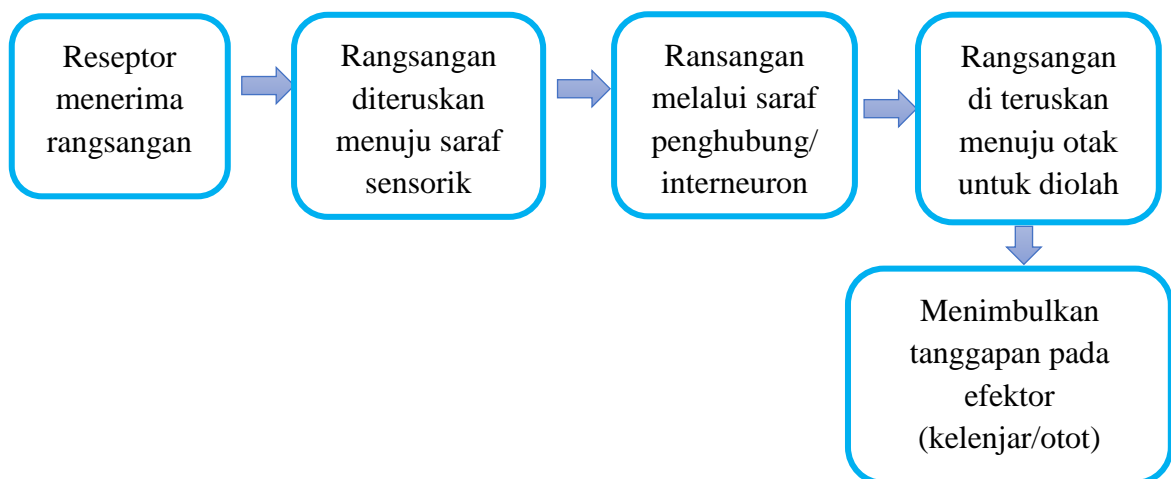
2.

No.	Nama bagian	Fungsi
1.	Serebrum (otak besar)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk menentukan dasar-dasar kecerdasan. 2. Pusat kesadaran. 3. Tempat pengendalian emosi. 4. Pusat pengendalian semua kegiatan alat-alat tubuh.
2.	Serebelum (otak kecil)	Sebagai pusat keseimbangan tubuh.
3.	Talamus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengatur perasaan dan gerakan. 2. Pusat masukan utama untuk informasi dari reseptor sensorik menuju ke bagian yang tepat di serebrum.
4.	Hipotalamus	<ol style="list-style-type: none"> 1. Untuk kontrol homestasis. 2. Mengatur suhu tubuh, serta pusat-pusat untuk meregulasi rasa lapar, haus, mengatur emosi, kadar air dalam tubuh, kegiatan produksi, tekanan darah, dan kadar gula dalam darah.
5.	Pons Varolli	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menghubungkan otak kecil bagian kiri dan kanan 2. Menghubungkan otak besar dengan sumsum tulang belakang.
6.	Medula Oblongata	Menghantar impuls dari sumsum tulang belakang ke otak mengendalikan refleks fisiologi, seperti jantung, tekanan darah, respirasi, gerak alat pencernaan, sekresi kelenjar, bersin, batuk, berkedip.
7.	Kelenjar Pituitari/hipofisis	Sebagai penghasil hormon dalam tubuh.
8.	Kelenjar Pineal	Penghasil hormon melantonin

3. a

No.	Nama bagian	Struktur		Fungsi
		Dendrit	Neurit/akson	
1.	Saraf sensorik	Panjang	Pendek	Menerima rangsangan dan membawanya menuju badan sel.
2.	Saraf penghubung/ interneuron	Pendek	Panjang	Menghubungkan antara saraf sensorik dengan saraf motorik.
3.	Saraf motorik	Pendek	Panjang	Menerima rangsangan dari badan sel untuk dibawa menuju sel saraf lainnya.

b.



4.

Organ Tubuh	Fungsi	
	Saraf Simpatik	Saraf Parasimpatik
Pupil	Melebarkan pupil mata	Menyempitkan pupil mata
Kelenjar Ludah	Menghambat sekresi kelenjar ludah	Merangsang sekresi kelenjar ludah
Bronkus	Merelaksasi bronkus di paru-paru	Menyempitkan bronkus di paru-paru
Jantung	Mempercepat jantung	Memperlambat jantung
Lambung	Menghambat aktivitas lambung	Merangsang aktivitas lambung
Usus	Menghambat aktivitas usus	Merangsang aktivitas usus
Kandung empedu	Menghambat kandung empedu	Merangsang kandung empedu
Kandung Kemih	Menghambat pengosongan kandung kemih	Mendorong pengosongan kandung kemih

Lampiran 4. Contoh Kisi-kisi dan Soal Evaluasi Siklus I

KISI-KISI SOAL EVALUASI SIKLUS I

Sekolah	: SMA Negeri 1 Sukorejo
Kelas/ Semester	: XI/2
Materi Pelajaran	: Biologi
Materi Pokok	: Sistem Koordinasi
Bentuk Soal	: Pilihan Ganda
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 regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)

No	Indikator	No Soal	Bentuk soal pilihan ganda tingkatan kognitif						Kunci Jawaban
			C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1	Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf (neuron)	1				X			A
		2				X			E
		3				X			D
2	Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem saraf sadar dan tak sadar(otonom) pada manusia	4				X			B
		5		X					C
		7		X					A
		8				X			C
		9				X			A
3	Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem saraf dengan mekanisme penjaralan impuls, gerak biasa dan gerak refleks	6				X			B
		10				X			B
		11						X	C
		12		X					A
		13		X					A
		14		X					C
		15						X	B
		16		X					B
17		X					D		
4	Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses terhadap penyakit dan kelainanserta pengaruh obat-obatan pada sistem saraf manusia	18				X			C
		19			X				C
		20				X			D
Jumlah		30	1	11	1	14	1	2	Jumlah

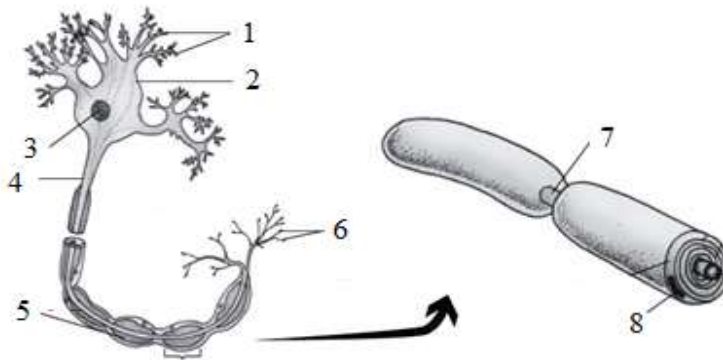
Keterangan C1: aspek ingatan, C2 : aspek pemahaman, C3 : aspek penerapan, C4 : aspek analisis, C5 : aspek evaluasi, C6 : aspek mencipta

Mata Pelajaran : Biologi
 Materi Pokok : Sistem Koordinasi
 Waktu : 30 menit

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum anda mengerjakan soal-soal berikut.
 2. Bacalah soal dengan cermat dan teliti.
 3. Pilih salah satu jawaban yang paling benar dengan cara memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, dan e pada lembar jawaban yang telah disediakan.
 4. Tanyakan pada pengawas apabila terdapat hal-hal yang belum jelas.
 5. Kerjakan dengan jujur.
-

Perhatikan gambar di bawah ini untuk mengerjakan soal nomor 1-2!



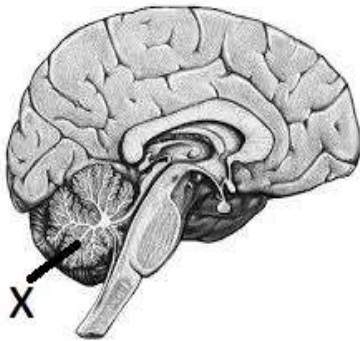
1. Sel saraf (neuron) memiliki bagian-bagian dengan fungsinya masing-masing. Hubungan yang tepat antara gambar yang ditunjuk oleh nomor 4 dengan fungsinya adalah
 - a. menerima impuls dari badan sel dan meneruskan impuls ke saraf lain
 - b. menerima impuls dari sel saraf yang lain
 - c. menghambat jalannya impuls
 - d. menghubungkan impuls
 - e. sebagai isolator
2. Berdasarkan gambar sel saraf (neuron) di atas, hubungan yang **tepat** bagian yang ditunjuk oleh nomor 7 dengan fungsinya adalah
 - a. menghantarkan impuls
 - b. menghubungkan impuls
 - c. menghambat jalannya impuls
 - d. menerima impuls dari sel saraf yang lain
 - e. sebagai loncatan untuk mempercepat jalannya impuls
3. Berdasarkan struktur dan fungsinya sel saraf dibedakan menjadi tiga yaitu sel saraf sensorik, sel saraf motorik, dan sel saraf penghubung (interneuron). Berikut pernyataan-pernyataan mengenai ciri-ciri sel saraf.
 - 1). Struktur dendrit panjang
 - 2). Struktur neurit panjang

- 3). Dendrit berhubungan dengan reseptor
- 4). Neurit berhubungan dengan efektor
- 5). Impuls berasal dari reseptor ke sistem saraf pusat

Berdasarkan pernyataan di atas, yang termasuk ciri-ciri dari sel saraf sensorik adalah

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

4. Perhatikan gambar di bawah ini!

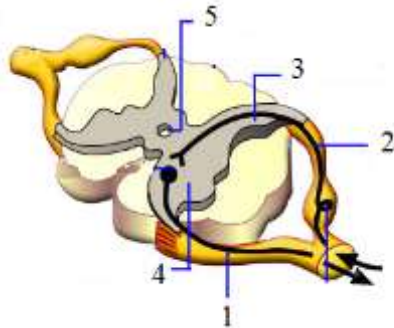


Otak merupakan salah satu sistem saraf pusat yang terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya otak besar, otak tengah, otak kecil, otak depan, dan jembatan varol. Berdasarkan gambar di samping hubungan yang tepat antara bagian yang ditunjuk dengan fungsinya adalah

- a. sebagai penghubung antara otak sebelah kiri dan sebelah kanan
 - b. sebagai pusat koordinasi gerakan dan keseimbangan
 - c. sebagai pusat masukan informasi
 - d. sebagai kontrol homeostasis
 - e. sebagai pusat kecerdasan
5. Otak memiliki selaput yang disebut meninges. Selaput otak tersebut terdiri dari tiga bagian yaitu lapisan durameter, arakhnoid, dan piameter. Selaput piameter berada pada lapisan paling dalam, apa tujuan lapisan piameter berada pada bagian lapisan paling dalam
- a. untuk melindungi bagian dalam otak, karena sifatnya padat dan keras
 - b. sebagai tempat cairan serebrospinal berada
 - c. untuk menyalurkan oksigen dan zat makanan serta mengeluarkan sisa metabolisme karena mengandung banyak pembuluh darah
 - d. sebagai bantalan bagi otak untuk melindungi otak terhadap benturan pada tengkorak
 - e. sebagai penghubung antara otak bagian luar dan dalam
6. Andi merupakan seorang siswa kelas XI SMA yang memiliki keterampilan dalam bermain musik. Dalam pelajaran seni musik dia cepat menangkap penjelasan-penjelasan dari gurunya, namun ketika belajar matematika dikelas, kemampuan berhitungnya sangat rendah. Berdasarkan deskripsi tersebut disimpulkan
- a. Andi memiliki kemampuan otak kiri yang tinggi daripada otak kanan
 - b. Andi memiliki kemampuan otak kanan yang tinggi daripada otak kiri
 - c. Andi memiliki kemampuan otak kiri dan kanan yang seimbang
 - d. Andi hanya menyukai pelajaran musik
 - e. Andi sedang malas dengan pelajaran matematika

7. Bagian sumsum yang memiliki fungsi diantaranya untuk melakukan gerakan menelan, batuk, bersendawa, batuk, dan muntah adalah
- medulla oblongata
 - medulla spinalis
 - jembatan varol
 - hipotalamus
 - thalamus

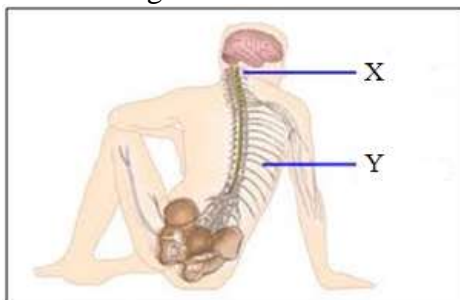
8. Perhatikan gambar di bawah ini!



Pada daerah sumsum terbagi menjadi sumsum lanjutan dan sumsum tulang belakang. Sumsum tulang belakang memiliki saraf sensorik maupun motorik. Hubungan yang tepat antara bagian yang ditunjuk dengan fungsinya adalah

- no 1, akson sensorik yang berfungsi menerima rangsangan dari luar
- no 2, akson motorik yang berfungsi untuk menerima rangsangan dari saraf sensorik
- no 3, sayap dorsal merupakan bagian yang mengarah ke punggung dan mengandung neuron sensorik.
- no 4, sayap ventral merupakan bagian yang mengarah ke punggung dan mengandung neuron sensorik.
- no 5, bagian dalam sumsum tulang belakang yang berfungsi untuk menanggapi rangsangan

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Sistem saraf sadar dibagi menjadi sistem saraf pusat dan sistem saraf tepi. Saraf tepi dibedakan menjadi dua kelompok. Hubungan yang tepat antara bagian yang ditunjuk dengan keterangannya adalah

- X merupakan saraf kranial dengan jumlah 12 pasang saraf, sedangkan Y merupakan saraf spinal dengan jumlah 31 pasang saraf
- X merupakan saraf kranial dengan jumlah 31 pasang saraf, sedangkan Y merupakan saraf spinal dengan jumlah 12 pasang saraf
- X merupakan saraf kranial dengan jumlah 21 pasang saraf, sedangkan Y merupakan saraf spinal dengan jumlah 31 pasang saraf
- X merupakan saraf kranial dengan jumlah 12 pasang saraf, sedangkan Y merupakan saraf spinal dengan jumlah 21 pasang saraf
- X merupakan saraf kranial dengan jumlah 31 pasang saraf, sedangkan Y merupakan saraf spinal dengan jumlah 21 pasang saraf

10. Ketika berolahraga denyut jantung dan pernapasan menjadi lebih cepat. Setelah beristirahat denyut jantung dan pernapasan akan normal kembali. Yang bertugas menormalkan kembali denyut jantung adalah
- sumsum lanjutan
 - saraf simpatik
 - saraf parasimpatik
 - sumsum tulang belakang
 - saraf kranial
11. Penjalaran impuls melalui sel saraf (neuron) memiliki beberapa tahapan. Bagaimana urutan tahapan mekanisme penghantaran impuls melalui sel saraf yang tepat
- rangsangan – polarisasi – depolarisasi – repolarisasi
 - rangsangan – depolarisasi – polarisasi – repolarisasi
 - polarisasi – rangsangan – depolarisasi – repolarisasi
 - polarisasi – depolarisasi – rangsangan – repolarisasi
 - depolarisasi – rangsangan – polarisasi – repolarisasi
12. Mekanisme penjalaran impuls melalui sel saraf (neuron), terdapat tahapan yang dinamakan polarisasi. Polarisasi tersebut merupakan suatu keadaan....
- membran luar sel saraf bermuatan positif karena terlalu banyak ion Na^+ , sedangkan membran dalam sel saraf bermuatan negatif karena terlalu banyak ion K^+
 - membran luar sel saraf bermuatan negatif karena terlalu banyak ion Na^+ , sedangkan membran dalam sel saraf bermuatan positif karena terlalu banyak ion K^+
 - membran luar sel saraf bermuatan positif karena terlalu banyak ion K^+ , sedangkan membran dalam sel saraf bermuatan negatif karena terlalu banyak ion Na^+
 - membran luar sel saraf bermuatan negatif karena terlalu banyak ion K^+ , sedangkan membran dalam sel saraf bermuatan positif karena terlalu banyak ion Na^+
 - membran luar sel saraf bermuatan positif karena terlalu banyak ion K^+ , sedangkan membran dalam sel saraf bermuatan positif karena terlalu banyak ion Na^+
13. Mekanisme penjalaran impuls melalui celah sinaps dibantu dengan keberadaan ion Ca^{2+} yang terletak pada bagian
- membran pre sinapsis
 - membran post sinapsis
 - celah sinapsis
 - tombol sinapsis
 - ujung sinapsis
14. Mekanisme penjalaran impuls melalui sinaps berlangsung searah yaitu dari neuron prasinaps menuju neuron pascasinaps dan melibatkan zat penghantar yang disebut....
- neurolema
 - akson
 - neurotransmitter

- d. dendrite
e. ganglion
15. Ketika seseorang tertusuk jarum pada bagian tangannya. Seketika orang tersebut akan melakukan gerakan refleks terhadap rangsangan jarum tersebut. Bagaimana urutan jalannya rangsang pada gerak refleks tersebut
- rangsangan berupa jarum - reseptor (tangan) – neuron motorik – sumsum tulang belakang – neuron sensorik – efektor (otot) – tanggapan tangan menjauhi jarum
 - rangsangan berupa jarum - reseptor (tangan) – neuron sensorik – sumsum tulang belakang – neuron motorik – efektor (otot) – tanggapan tangan menjauhi jarum
 - rangsangan berupa jarum - reseptor (tangan) – neuron sensorik – otak – neuron motorik – efektor (otot) – tanggapan tangan menjauhi jarum
 - rangsangan berupa jarum- reseptor (tangan) – neuron motorik – otak – neuron sensorik – efektor (otot) – tanggapan tangan akan menjauhi jarum
 - rangsangan berupa jarum- reseptor (tangan) – neuron motorik – sumsum tulang belakang – neuron sensorik – efektor (otot) – tanggapan tangan akan mendekati jarum
16. Perhatikan pernyataan di bawah ini!
- Menarik tangan ketika terkena besi panas
 - Petinja memukul lawannya
 - Berkedip karena kemasukan debu
 - Menulis surat kepada sahabat
- Berdasarkan pernyataan di atas hubungan yang tepat antara gerak refleks dengan aktivitasnya adalah
- 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3
 - 2 dan 4
 - 3 dan 4
17. Macam gerak dibedakan menjadi gerak biasa dan gerak refleks. Hal yang mendasari perbedaan gerak biasa dan gerak refleks adalah
- letak rangsangan diterima
 - pusat penghantaran impuls
 - tinggi rendahnya impuls
 - pusat koordinasi impuls
 - banyak sedikitnya impuls
18. Perhatikan pernyataan berikut ini:
- Disebabkan oleh berkurangnya kemampuan neuron
 - Biasanya terjadi pada usia lebih dari 60 th
 - Terjadi kontraksi yang berlebihan misal tangan kaki, dan kepala
- Ciri-ciri tersebut menunjukkan penyakit pada sistem saraf yang dinamakan
- alzheimer
 - meningitis
 - parkinson
 - epilepsi
 - amnesia

19. Obat-obatan yang kita konsumsi baik dengan dosis rendah maupun tinggi akan mempengaruhi sistem kerja saraf pada tubuh. Berikut ini obat-obatan yang dapat meningkatkan stimulus terutama saraf simpatik yaitu
- amfetamin dan alkohol
 - amfetamin dan morphin
 - amfetamin dan kafein
 - kafein dan morphin
 - heroin dan morphin
20. Nikotin merupakan salah satu jenis zat adiktif. Zat tersebut dapat menimbulkan kecanduan bagi penggunaanya. Nikotin banyak ditemukan pada produk misalnya rokok. Bagi orang yang biasa merokok akan sulit untuk meninggalkan kebiasaan merokok. Oleh sebab itu ketika seorang penghisap rokok berhenti merokok, tubuh akan menimbulkan respon seperti
- halusinasi, pusing, dan letih
 - nyeri, gugup, dan pusing
 - nyeri, halusinasi, dan pusing
 - cemas, gugup, dan lemas
 - percaya diri, halusinasi, dan nyeri



SELAMAT MENGERJAKAN



Lampiran 5. Contoh Lembar Jawaban

SIKLUS I

Nama : Kriselien Arifianto Burhanudin
 No. Absen : 17
 Kelas : XI IPA 3

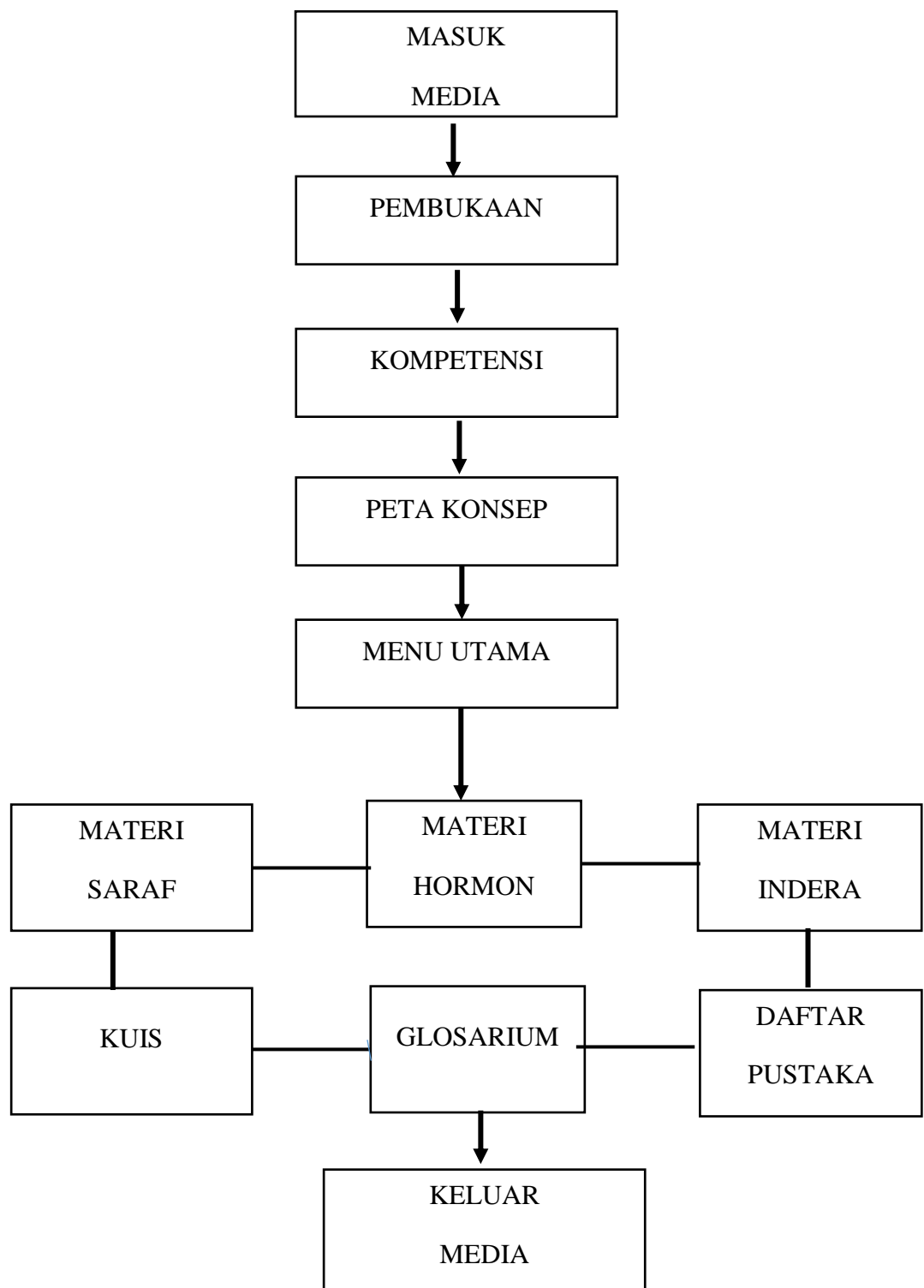
Nilai
90

LEMBAR JAWABAN

1.	a	b	c	d	e
2.	a	b	c	d	e
3.	a	b	c	d	e
4.	a	b	c	d	e
5.	a	b	c	d	e
6.	a	b	c	d	e
7.	a	b	c	d	e
8.	a	b	c	d	e
9.	a	b	c	d	e
10.	a	b	c	d	e
11.	a	b	c	d	e
12.	a	b	c	d	e
13.	a	b	c	d	e
14.	a	b	c	d	e
15.	a	b	c	d	e
16.	a	b	c	d	e
17.	a	b	c	d	e
18.	a	b	c	d	e
19.	a	b	c	d	e
20.	a	b	c	d	e

Lampiran 6. Flow Chart Multimedia Interaktif

FLOW CHART MULTIMEDIA INTERAKTIF



GARIS-GARIS BESAR ISI MULTIMEDIA INTERAKTIF

Tema/Mata Pelajaran : Biologi
 Topik/Judul : Sistem Koordinasi
 Penulis : Fandilatun Amaliyah

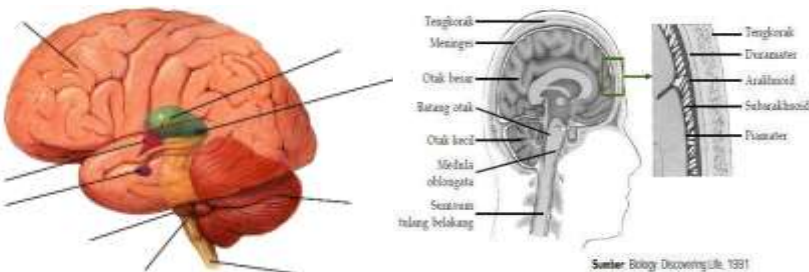
NO (1)	KOMPETENSI DASAR (2)	INDIKATOR (3)	POKOK-POKOK MATERI (4)
1	3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)	1. Mengidentifikasi struktur dan fungsi sel saraf (neuron) 2. Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses pada sistem saraf sadar dan tak sadar (otonom) pada manusia 3. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem saraf dengan mekanisme penjalaran impuls, gerak biasa, dan gerak refleks 4. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem saraf dengan penyakit dan kelainan serta pengaruh obat – obatan pada sistem saraf manusia 5. Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem hormon manusia 6. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem hormon manusia dengan penyakit dan kelainan pada kelenjar-kelenjar yang menghasilkan hormon 7. Mengidentifikasi struktur, fungsi, dan proses sistem indera manusia 8. Mengkaitkan struktur, fungsi, dan proses sistem indera manusia dengan penyakit dan kelainan serta pencegahan/pengobatannya	<ul style="list-style-type: none"> • Diberikan soal yang disajikan dalam bentuk “pop kuis” yang di letakkan di sela-sela materi. • Diberikan soal yang disajikan dalam bentuk kuis sebagai penguatan dalam mempelajari materi. Soal kuis berjumlah 30 yang diperinci: <ul style="list-style-type: none"> ➤ 10 soal untuk materi saraf ➤ 10 soal untuk materi hormon ➤ 10 soal untuk materi alat indera

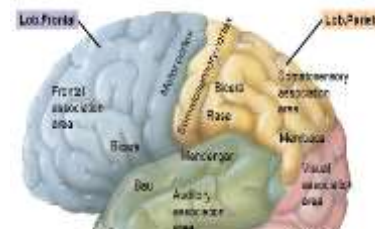
JENJANG PENDIDIKAN SMA


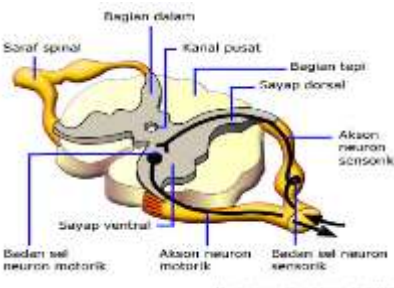
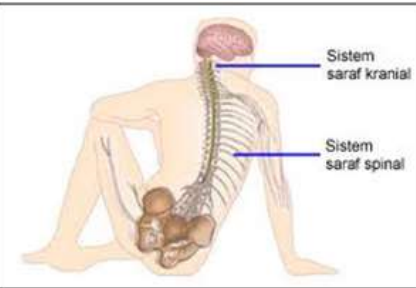

JABARAN MATERI MULTIMEDIA INTERAKTIF

Mata Pelajaran : Biologi
 Topik/Judul : Sistem Koordinasi
 Penulis : Fandilatun Amaliyah
 Kompetensi Dasar : 3.6 Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)

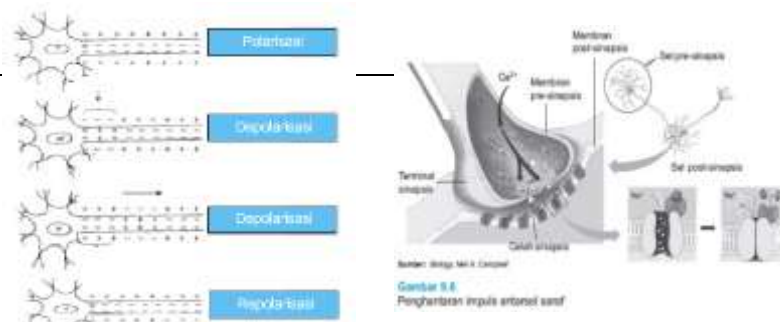
NO (1)	URAIAN MATERI (2)	MEDIA (3)	BUKU SUMBER (4)
1	<p>SISTEM SARAF Presentasi Sel Saraf Pada Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apa yang di maksud dengan sistem saraf? • Komponen-komponen sistem saraf terdiri dari reseptor, penghantar impuls dan efektor (ditampilkan gambar reseptor, penghantar impuls, dan efektor) • Fungsi saraf • Bagian-bagian sel saraf (ditampilkan gambar saraf) • Macam-macam sel sel saraf berdasarkan struktur dan fungsinya yaitu saraf sensorik, saraf motorik, dan saraf penghubung/ interneuron (ditampilkan saraf motorik, saraf sensorik, dan saraf penghubung) • Tabel perbedaan antara saraf sensorik, saraf motorik, saraf penghubung/ interneuron <p>Saraf Sadar a. Sistem saraf pusat 1. Otak</p>	<p>Teks, Gambar, Animasi</p>	<p>Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2008. <i>Biologi Edisi Kedelapan Jilid 3</i>. Jakarta: Penerbit Erlangga.</p> <p>Purnomo, dkk. 2007. <i>Biologi Kelas XI untuk SMA dan MA</i>. Klaten: Intan Pariwara.</p> <p>Purwatiningsih, S. 2007. <i>Biologi untuk SMA dan MA Kelas XI</i>. Surakarta: PT Pabelan Cerdas Nusantara.</p>

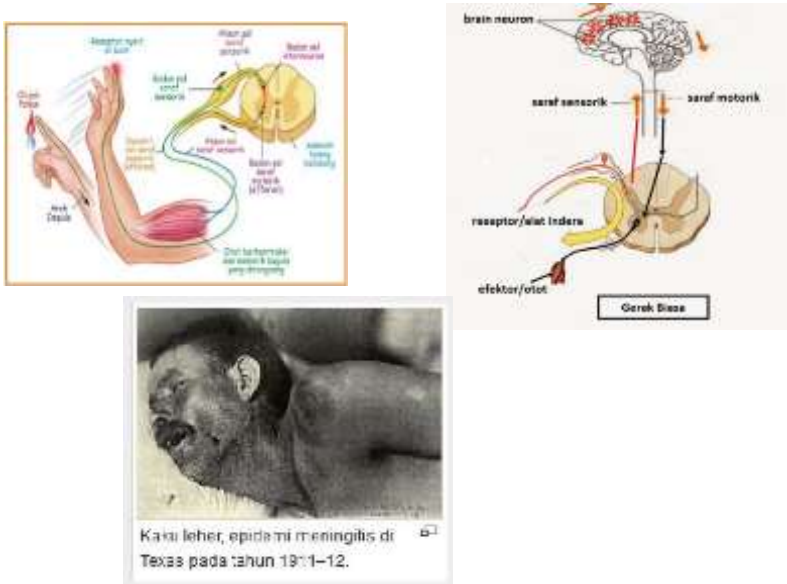
NO (1)	URAIAN MATERI (2)	MEDIA (3)	BUKU SUMBER (4)
	<ul style="list-style-type: none"> • Ciri-ciri otak (ditampilkan gambar otak) • Bagian-bagian otak beserta gambarnya • Selaput meninges yang berfungsi melindungi otak terdiri dari 3 lapisan yaitu durameter, Arachnoid, dan Piamater (disertai gambar) • Otak besar (serebrum), menjelaskan tentang ciri-ciri dan fungsi • Otak tengah(mesensefalon), terletak di depan otak kecil dan jembatan varol. Berfungsi dalam refleks mata dan kontraksi otot yang terus menerus • Otak depan (diensefalon), yang terdiri dari thalamus dan hipotalamus. Thalamus berfungsi menerima semua rangsang yang berasal dari reseptor (kecuali bau) ke area sensorik serebrum. Sedangkan Hipotalamus merupakan pusat koordinasi sistem saraf tepi (otonom) • Otak Kecil (Serebelum), yang merupakan pusat keseimbangan. • Jembatan varol (Pond varolii), berfungsi menghantarkan rangsang dari kedua bagian serebelum <p>2. Sumsum, terdiri dari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sumsum lanjutan (Medula Oblongata), merupakan bagian paling belakang otak dan berfungsi mengatur denyut jantung, melakukan gerakan menelan, batuk, bersin, bersendawa, muntah. • Sumsum tulang belakang (Medula spinalis), 		Internet

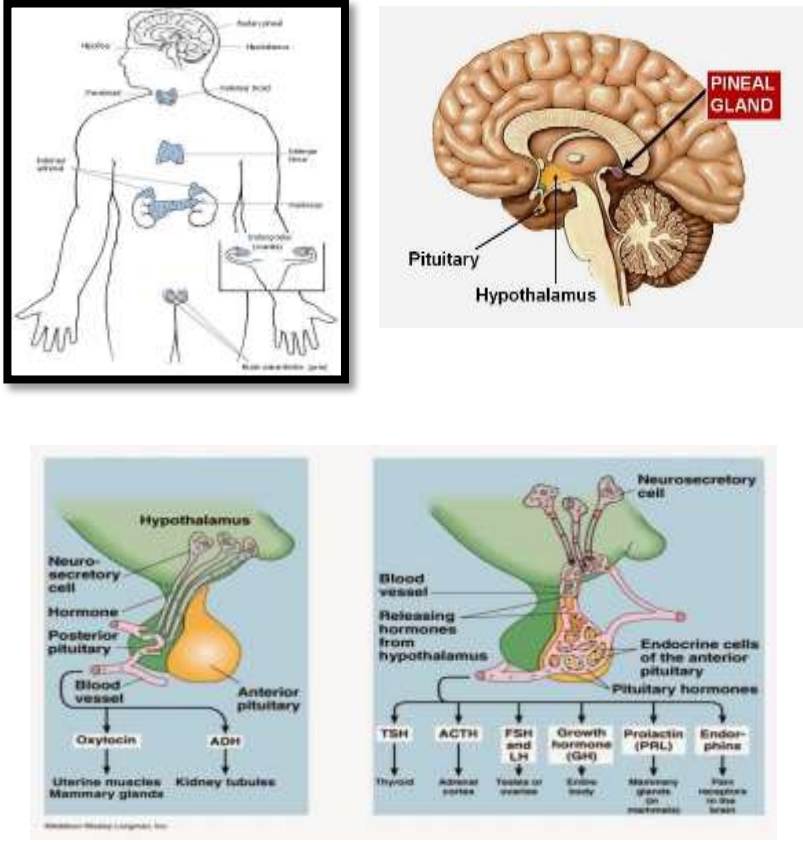






NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>merupakan lanjutan dari medulla oblongata. Terdiri dari sayap ventral dan sayap dorsal. Berfungsi menghubungkan rangsang dari dan menuju otak serta memungkinkan jalan terpendek untuk gerak refleks.</p> <p>b. Sistem saraf tepi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistem saraf tepi berfungsi menyampaikan informasi ke dan dari pusat pengaturan. • Berdasarkan impuls saraf yang dibawa, sistem saraf tepi dibedakan menjadi sistem saraf aferen dan sistem saraf eferen • Berdasarkan asalnya, sistem saraf tepi dibedakan menjadi saraf sumsum tulang belakang (<i>spinalis</i>) yang berjumlah 31 pasang saraf dan saraf otak (<i>kranial</i>), yang berjumlah 12 pasang. <p>Sistem Saraf Tidak Sadar (Otonom)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terdiri dari dua macam saraf otonom yaitu saraf simpatik dan saraf parasimpatik. Ditampilkan gambar yang memperlihatkan perbedaan fungsi dari saraf simpatik dan parasimpatik. <p>Mekanisme Penghantaran Impuls</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mekanisme penghantaran impuls dapat melalui sel saraf dan celah sinapsis. • Penghantaran impuls melalui sel saraf akan mengalami fase polarisasi, depolarisasi, dan waktu refraktori • Penghantaran impuls melalui celah sinapsis akan dibantu dengan adanya neurotransmitter 	   	

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>Gerak Biasa dan Gerak Refleks</p> <ul style="list-style-type: none"> Gerak biasa pesan akan di olah di dalam otak, sedangkan gerak reflek pesan yang diterima akan di olah di sumsum tulang belakang dan sebagian pesan disimpan dalam otak. <p>Gangguan Dan Kelainan Sistem Saraf Manusia</p> <ul style="list-style-type: none"> Beberapa gangguan pada susunan saraf pusat diantaranya meninges, neuritis, Parkinson, alzhaimer. <p>Pengaruh Obat-Obatan Terhadap Sistem Saraf</p> <ul style="list-style-type: none"> Beberapa contoh jenis obat yang dapat mempengaruhi sistem kerja saraf diantaranya desinfektan, depresan, stimulant, halusinogen, narkotika. 		



NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
		 <p>The media section contains three distinct images. On the left is a detailed anatomical diagram of a human arm and hand, illustrating the pathways of sensory and motor nerves. Labels include 'otak (otak besar)', 'otak (otak kecil)', 'saraf sensorik', 'saraf motorik', 'saraf kranial', 'saraf spinal', 'saraf perifer', 'saraf pusat', 'saraf somatik', 'saraf otonom', 'saraf simpatik', 'saraf parasimpatik', 'saraf kranial', 'saraf spinal', 'saraf perifer', 'saraf pusat', 'saraf somatik', 'saraf otonom', 'saraf simpatik', 'saraf parasimpatik'. In the center is a diagram of a neuron with labels: 'brain neuron', 'saraf sensorik', 'saraf motorik', 'reseptor/sel indera', and 'efektor/otot'. A box labeled 'Gerak Biasa' is at the bottom right of this diagram. On the right is a photograph of a man with a severely disfigured face, with the caption: 'Kaki leher, epide mi meningitis di Texas pada tahun 1911-12.'</p>	
2.	SISTEM HORMON Presentasi		Campbell, N. A. & J. B. Reece. 2008. <i>Biologi Edisi</i>

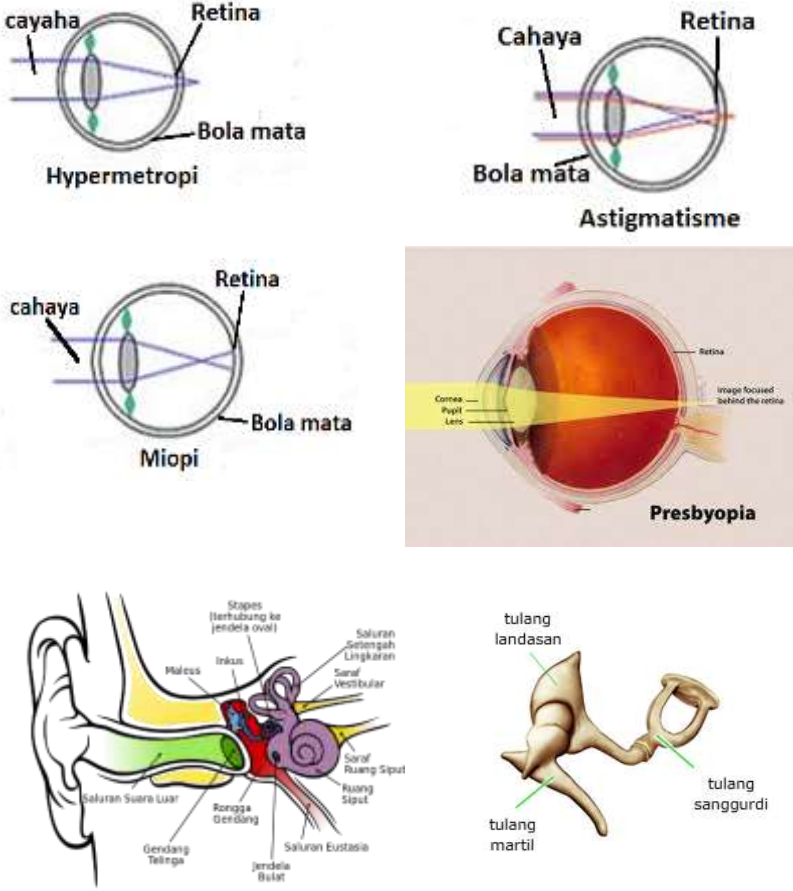
NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<ul style="list-style-type: none"> • Ditampilkan gambar yang memperlihatkan letak semua hormone. <p>1. Kelenjar Hipofisis(Pituitari).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terletak di dasar otak besar • Kelenjar hipofisis terbagi menjadi dua yaitu hipofisis anterior dan hipofisis posterior yang masing-masing menghasilkan hormon yang berbeda. • Hipofisis anterior menghasilkan hormon pertumbuhan (Growth Hormone (GH)), Prolaktin(PRL), Hormon Perangsang Tiroid (TSH), hormon adrenokortikotropik (Adrenocorticotropic Hormone [ACTH]), Hormon perangsang folikel (follicle stimulating hormone [FSH]), Hormon luteinisasi (Luteinizing hormone [LH]). Masing-masing ditampilkan gambar, video, dan diberi penjelasan mengenai fungsi maupun penyakit/gangguan akibat kekurangan atau kelebihan hormon yang dihasilkan. • Hipofisis posterior menghasilkan hormon oksitosin dan hormon antidiuretik (Antidiuretic Hormone [ADH]). Masing-masing ditampilkan gambar dan diberi penjelasan mengenai fungsi maupun penyakit/gangguan akibat kekurangan atau kelebihan hormon yang dihasilkan. • Contoh gangguan akibat kekurangan/ kelebihan hormon-hormon yang dihasilkan kelenjar hipofisis yaitu gigantisme, akromegali, dwarfism. 		<p><i>Kedelapan Jilid 3.</i> Jakarta:Penerbit Erlangga.</p> <p>Purnomo, dkk. 2007. <i>Biologi Kelas XI untuk SMA dan MA.</i> Klaten: Intan Pariwara.</p> <p>Purwatiningsih, S. 2007. <i>Biologi untuk SMA dan MA Kelas XI.</i> Surakarta: PT Pabelan Cerdas Nusantara.</p> <p>Internet</p>

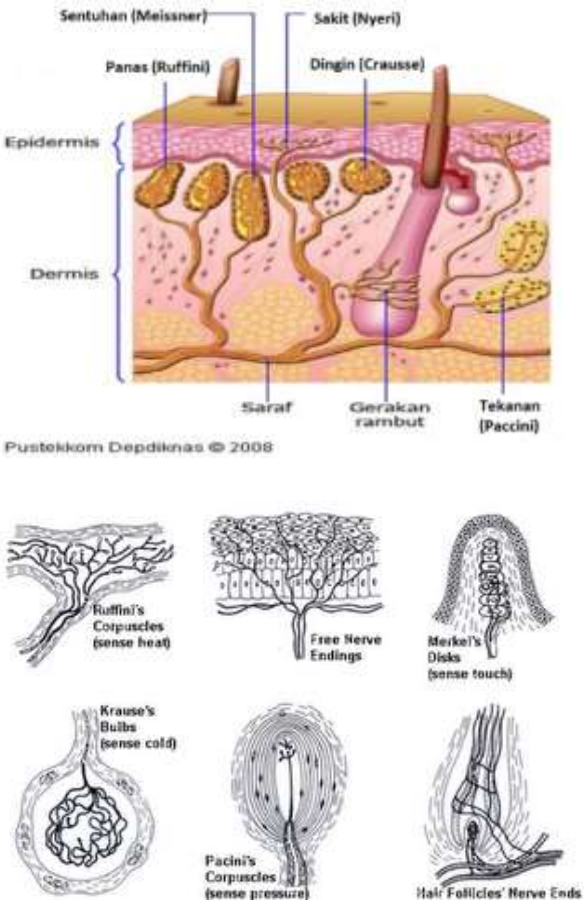
NO (1)	URAIAN MATERI (2)	MEDIA (3)	BUKU SUMBER (4)
	<p>2. Kelenjar Tiroid (Kelenjar Gondok)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terdiri dari dua lobus lateral. Terletak di atas permukaan anterior kartilago tiroid trakea, tepat di bawah laring. • Kelenjar Tiroid menghasilkan hormon, diantaranya: Triiodotironin (T3), Tetraiodotironin atau tiroksin (T4), dan Hormon Kalsitonin. • Abnormalitas sekresi Hormon Pertumbuhan Hormon Tiroid akan terjadi hiposekresi maupun hipersekresi yang dapat menyebabkan penyakit atau gangguan di dalam tubuh. • Contoh penyakit gondok akibat kekurangan hormon tiroid, kretinisme. <p>3. Kelenjar Paratiroid (Kelenjar Anak Gondok)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berupa empat organ kecil, masing-masing berukuran sebesar biji apel. • Terletak: pada permukaan posterior kelenjar tiroid. • Hormon paratiroid (parathyroid hormone [PTH]) berperan utama dalam menaikkan kadar kalsium darah. • Abnormalitas sekresi hormon paratiroid akan terjadi hiposekresi maupun hipersekresi yang dapat menyebabkan penyakit atau gangguan di dalam tubuh. <p>4. Kelenjar Timus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terletak: pada bagian posterior toraks terhadap sternum dan melapisi bagian atas jantung. 	     	

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<ul style="list-style-type: none"> Hormon yang di sekresikan berupa hormon timosin yang berperan dalam mengendalikan perkembangan sistem imun <p>5. Kelenjar Adrenal(Suprarenalis)</p> <ul style="list-style-type: none"> Terletak diatas ginjal Kelenjar adrenal terdiri dari bagian Korteks adrenal yang menghasilkan hormon Glukokortikoid (berperan dalam menaikkan kadar glukosa darah), Mineralokortikoid, berperan dalam mendorong reabsorpsi Na⁺ dan ekskresi K⁺ pada ginjal), Hormon-hormon seks pada laki-laki (androgen) dan perempuan(estrogen dan progestin) dalam jumlah tertentu. Sedangkan Medula adrenal yang menghasilkan hormon Epinefrin(adrenalin) dan Norepinefrin(noradrenalin), berperan dalam menaikkan kadar glukosa darah; meningkatkan aktivitas metabolik; menyempitkan pembuluh darah tertentu <p>6. Kelenjar Pankreas</p> <ul style="list-style-type: none"> Berbentuk pipih Terletak di bawah lambung Hormon-hormon yang dikeluarkan yaitu Insulin (berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah) dan Glukagon (berperan dalam menaikkan kadar glukosa darah) Mekanisme kerja hormon insulin dan glukagon saling berlawanan (antagonis). Contoh penyakit akibat kekurangan hormone insuli yaitu Diabetes mellitus, yang terbagi menjadi dua 	<p>The media section contains several anatomical diagrams. The top left shows a thyroid gland in the neck. The top right shows a thyroid gland with four parathyroid glands (yellow spots) labeled 'KELENJAR TIROID' and 'KELENJAR PARATIROID'. The middle left shows a thyroid gland with parathyroid glands. The middle right shows a cross-section of the larynx with the thyroid gland and four parathyroid glands labeled 'PARATHYROID GLANDS'. The bottom diagram shows the thyroid gland in the neck with labels for 'Trakea', 'Paru-paru kanan', 'Paru-paru kiri', and 'Tirus', with the caption 'KEUDUKAN KELENJAR TIRUS'.</p>	

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>tipe yaitu Diabetes tipe I, disebut diabetes mellitus dependen insulin (Insulin Dependent Diabetes Mellitus [IDDM]), dan Diabetes tipe II, disebut juga diabetes mellitus dependen noninsulin (Noninsulin Dependent Diabetes Mellitus [NIDDM]).</p> <p>7. Kelenjar Gonad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dibedakan menjadi gonad pada wanita dan pria • Pada wanita yaitu ovarium mengeluarkan hormon estrogen dan progesterin. • Pada pria yaitu testis, mensekresikan hormon androgen <p>8. Kelenjar Pineal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terletak: di dekat pusat otak • Hormon yang di keluarkan yaitu hormon melatonin yang berperan dalam mempengaruhi pigmentasi kulit pada kebanyakan vertebrata dan utamanya berkaitan dengan ritme biologis. • (Masing-masing kelenjar ditampilkan satu per satu gambarnya sehingga lebih jelas). 		





NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>banyak sedikitnya cahaya yang masuk ke mata. <i>Pupil</i>, merupakan lubang di tengah iris berfungsi sebagai tempat masuk cahaya dan berfungsi untuk dapat mengatur banyak sedikitnya cahaya yang masuk.</p> <p>b. Mekanisme melihat Berkas cahaya – masuk melalui kornea – menuju aqueous humor – cahaya menuju pupil – cahaya dibiaskan oleh lensa – menuju vitreous humor – cahaya diterima oleh retina yang didalamnya terdapat fotoreseptor yang disebut sel batang dan sel kerucut - cahaya yang diterima sebagai impuls kemudian diteruskan menuju otak melalui saraf optik</p> <p>c. Reseptor mata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retina mata mengandung dua macam sel reseptor yaitu sel kerucut (konus) dan sel batang (basilus). <p>d. Penyakit dan gangguan pada mata</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terdapat beberapa gangguan pada mata seperti rabun dekat (hipermetropi), rabun jauh (miopi), presbiopi, astigmatisme, buta warna, katarak <p>2. Indera Pendengar (Telinga)</p> <p>a. Bagian-bagian telinga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telinga luar terdiri dari daun telinga berfungsi untuk menangkap dan mengumpulkan getaran 	<p>Gambar 3.11 Skema sel kerucut dan sel batang</p> <p>Gambar 3.12 Keabstrakan sel kerucut dan sel batang pada retina.</p>	<p>XI. Surakarta: PT Pabelan Cerdas Nusantara.</p> <p>Internet</p>

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>suara dan saluran telinga luar berfungsi untuk menyalurkan getaran suara.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telinga bagian tengah terdiri dari Saluran Eustachius, berfungsi untuk menjaga keseimbangan tekanan udara antara udara luar dan udara di dalam telinga tengah. Tiga Tulang pendengaran, yaitu martil (malleus), landasan (incus), dan sanggurdi (stapes). Berfungsi untuk meneruskan getaran ke jendela oval. Gendang telinga(membran timpani), merupakan selaput yang memisahkan antara telinga bagian luar dan dalam dan berfungsi untuk untuk menerima gelombang bunyi. • Telinga bagian dalam terdiri dari tingkap jorong berfungsi untuk menerima dan menyampaikan getaran. Rumah siput (koklea), merupakan organ pendengaran untuk menerima, memperbesar, dan menyampaikan getaran suara ke saraf pendengaran. Tiga saluran setengah lingkaran (kanal semisirkular) berfungsi untuk menjaga keseimbangan. <p>b. Mekanisme mendengar</p> <ul style="list-style-type: none"> • Getaran suara ditangkap oleh daun telinga, kemudian getaran suara melewati saluran telinga untuk menuju telinga bagian tengah. Suara menggetarkan gendang telinga. Kemudian suara melewati tiga tulang 		

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>pendengaran yaitu martil, landasan, dan sanggardi. Lalu menuju tingkap oval dan menuju koklea. Sel-sel rambut bergetar, getaran menuju membrane tectorial dan basiler, kemudian menuju organ korti lalu menuju sel saraf auditori pada otak untuk diproses sehingga meghasilkan tanggapan.</p> <p>c. Penyakit dan gangguan pada telinga Ada beberapa penyakit atau kelainan pada indera pendengar diantaranya:</p> <p>a. Gangguan penghantaran suara, seperti: Kotoran telinga (serumen) dan Otitis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gangguan saraf pendengaran, seperti: Presbikusis, Tuli konduksi, Tuli saraf <p>d. Pencegahan penyakit atau kelainan indera pendengar Gangguan perambatan suara dapat dicegah dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola hidup sehat • Rajin membersihkan telinga <p>Gangguan saraf pendengaran dapat dicegah dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jangan terlalu lama berada di tempat yang bising (diskotik) • Menggunakan alat pengaman telinga (missal bekerja dipabrik) • Jangan terlalu sering menggunakan alat <i>earphone, headphone</i>, dll 	 <p>Pustekkom Depdiknas © 2008</p>	

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>3. Indera Peraba (Kulit)</p> <p>a. Bagian-bagian kulit yang peka terhadap rangsang</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lapisan epidermis dapat merasakan rangsang: Ruffini merupakan saraf perasa panas, Meissner merupakan saraf perasa sentuhan, Krause merupakan saraf perasa dingin. • Pacini merupakan saraf perasa tekanan yang terletak di bagian dermis. • Saraf nyeri terletak di permukaan kulit <p>b. Mekanisme Kerja Indera peraba</p> <p>Rangsangan di kulit (misalnya memegang air panas, di cubit) akan diterima oleh reseptor yang terletak dibawah permukaan kulit – rangsangan diteruskan pada saraf tepi- rangsangan masuk dalam susunan saraf pusat di sumsum tulang belakang – rangsangan disampaikan ke thalamus (pusat pengolahan informasi sensorik) – stimulus dikirimkan ke pusat sensorik di otak besar (korteks serebral).</p> <p>c. Penyakit dan gangguan indera peraba</p> <p>Jerawat, Dermatitis atau eksim, Kanker kulit, Ringworm</p> <p>d. Pencegahan penyakit atau kelainan pada indera peraba</p> <p>Pencegahan dapat dilakukan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola hidup sehat 		

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<ul style="list-style-type: none"> • Hindari tempat-tempat kotor • Menjaga kulit agar tetap kering • Rajin membersihkan tempat di sekitar kalian <p>4. Indera Perasa (Lidah)</p> <p>a. Fungsi Lidah</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengatur letak makanan saat mengunyah • Sebagai alat bantu untuk berbicara • Membantu menelan makanan • Merasakan panas, dingin, kasar, dan halus <p>b. Bagian-bagian lidah yang peka terhadap rangsang</p> <p>Kuncup pengecap lidah berbentuk puting yang di sebut papilla.</p> <p>Kuncup-kuncup pengecap tersebut ialah:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kuncup perasa manis banyak di temukan di lidah bagian ujung • Kuncup pengecap rasa asin banyak di temukan di permukaan lidah bagian sisi depan. • Kuncup pengecap rasa asam banyak ditemukan di permukaan lidah bagian sisi belakang. • Kuncup pengecap rasa pahit banyak ditemukan di permukaan lidah bagian pangkal. <p>Terdapat 3 bentuk papila yang tersebar di permukaan lidah</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Papila filiformis (fili : benang), berbentuk seperti benang halus. 		

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>2. Papila sirkumvalata (sirkum: bulat) berbentuk bulat, tersusun seperti huruf V di belakang lidah.</p> <p>3. Papila fungsiformis, (fungsi : jamur), berbentuk seperti jamur</p> <p>c. Mekanisme Kerja Indera peraba Makanan/larutan zat berasa terdapat dalam papilla lidah – menuju saraf gustatory – menuju medulla oblongata – thalamus – pusat rasa pada korteks serebrum – timbulnya tanggapan sehingga dapat membedakan rasa asam, asin, dan pahit serta rasa umami/sedap.</p> <p>d. Hubungan antara indera pengecap dan pembau Pengecap dan pembau sangat berhubungan erat. Serabut pengecap di lidah menentukan rasa; saraf-saraf di hidung menentukan pembauan. Kedua sensasi tersebut dihubungkan ke otak, yang kemudian menggabungkan informasi yang didapat untuk mengenal dan mengapresiasi rasa. Beberapa rasa (seperti asin, pahit, manis dan asam) bisa dikenal tanpa penciuman, tetapi untuk mengenali rasa yang lebih kompleks (misalnya frambo) diperlukan gabungan dari indera penciuman dan pengecapan.</p> <p>e. Penyakit dan gangguan indera peraba Sariawan, Fissured tongue, Glossopyrosis, Geographic tongue, Atropic glossitis</p> <p>5. Indera Pembau (Hidung)</p>	   	

NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)
	<p>a. Bagian- bagian hidung yang peka terhadap rangsang Ujung-ujung saraf pembau disebut saraf olfaktori yang terletak di rongga hidung. Bagian inilah yang peka terhadap rangsangan bau.</p> <p>b. Mekanisme Kerja Indera Pembau (Hidung) Rangsang (bau) masuk dalam lubang hidung – epitelium olfaktori – mukosa olfaktori – saraf olfaktori – thalamus – hipotalamus – otak daerah olfaktori (korteks serebrum)</p> <p>c. Penyakit dan gangguan indera pembau (hidung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flu disebabkan karena daya tahan tubuh kita yang lemah terhadap serangan virus influenza yang menyebabkan gangguan hidung untuk membau. Anosmia adalah hilangnya atau berkurangnya kemampuan untuk membau, merupakan kelainan yang paling sering ditemui. • Disosmia adalah berubahnya penciuman yang menyebabkan penderita merasa mencium bau yang tidak enak. Penyakit ini dapat disebabkan oleh infeksi di dalam sinus dan kerusakan parsial pada saraf olfaktorius. <p>d. Pencegahan penyakit atau kelainan pada indera pembau Pencegahan dapat dilakukan dengan cara:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pola hidup sehat, olahraga, dan makan makanan bergizi 		

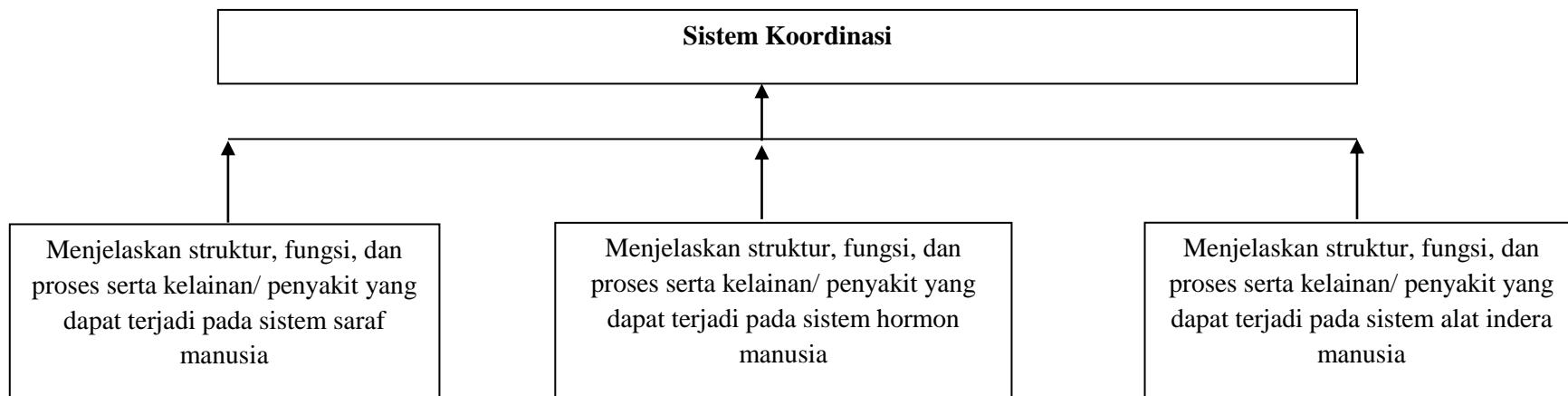
NO	URAIAN MATERI	MEDIA	BUKU SUMBER
(1)	(2)	(3)	(4)

**Peta Kompetensi
Program Multimedia Interaktif Sistem Koordinasi**

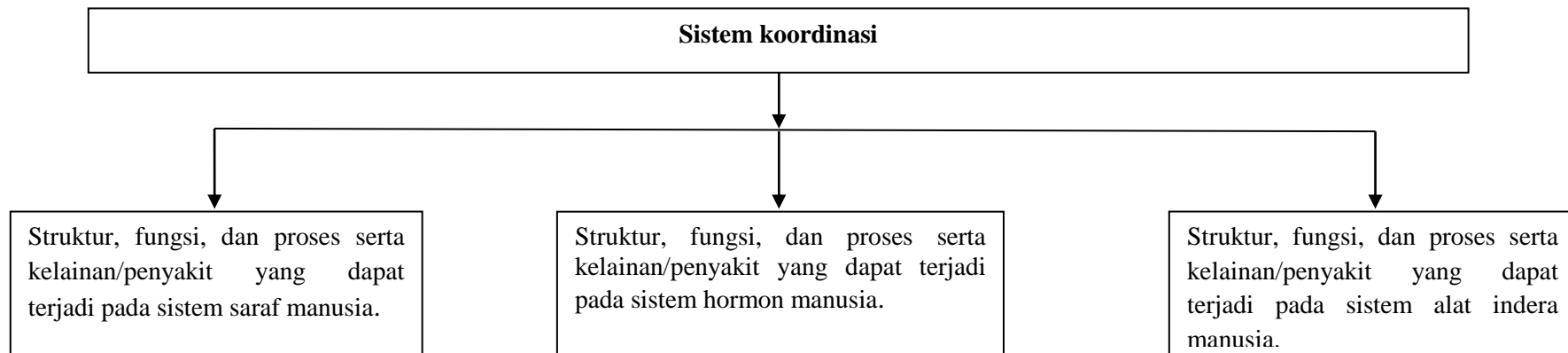
Mata Pelajaran : Biologi
 Topik : Sistem Koordinasi
 Penulis : Fandilatun Amaliyah
 Jenjang/Kelas/Semester : SMA/XI/2

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

Kompetensi Dasar : Menjelaskan keterkaitan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)



PETA KONSEP



Lampiran 10. Tampilan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi

TAMPILAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MATERI SISTEM KOORDINASI



2. Tampilan awal media



1. Tampilan kompetensi



3. Tampilan peta konsep



4. Tampilan menu utama



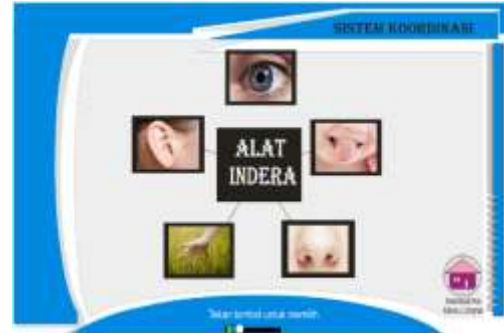
5. Tampilan awal materi sistem saraf



6. Tampilan materi sistem saraf



7. Tampilan materi sistem hormon



8. Tampilan materi alat indera



9. Tampilan awal kuis



10. Tampilan peraturan kuis



11. Tampilan awal kuis



12. Tampilan jawaban salah pada kuis



13. Tampilan jawaban benar pada kuis



14. Tampilan pop kuis



15. Tampilan pop kuis jawaban salah



16. Tampilan pop kuis jawaban benar



17. Tampilan daftar pustaka



18. Tampilan keluar multimedia interaktif

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN


Pertemuan : 1

Petunjuk : Berilah skor 1, 2, 3, atau 4 pada kolom dibawah ini sesuai dengan pengamatan Anda berdasarkan rubrik penilaian aktivitas peserta didik dalam kegiatan praktikum.

No	Aspek yang diamati	Kelompok 1					Kelompok 2					Kelompok 3					Kelompok 4					Kelompok 5					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Membentuk kelompok	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Berdiskusi dalam kelompok	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
3	Membantu mengerjakan LDPD	4	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3
4	Mengkomunikasikan hasil pengamatan (presentasi)	3	3	3	3	3	3	1	1	3	2	2	1	3	4	1	1	1	2	2	2	1	1	3	2	2	2
5	Menyampaikan pendapat	3	4	2	2	3	3	3	1	3	3	3	3	1	2	3	3	3	3	3	3	3	1	1	2	3	3
6	Bertanya pada teman atau guru	1	3	2	2	1	3	2	3	1	2	2	1	1	2	1	3	1	3	3	4	1	3	3	1	3	3
7	Menjawab pertanyaan	3	3	2	3	1	3	1	1	3	2	3	3	2	3	1	1	1	3	2	3	3	1	1	1	3	4
8	Memperhatikan setiap pelajaran	3	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4
9	Mencatat materi pelajaran	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3

Kendal, 13 Mei 2015

Observer,

(..........)

Sri Manikati

LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN


Pertemuan : 2

Petunjuk : Berilah skor 1, 2, 3, atau 4 pada kolom dibawah ini sesuai dengan pengamatan Anda berdasarkan rubrik penilaian aktivitas peserta didik dalam kegiatan praktikum.

No	Aspek yang diamati	Kelompok 1					Kelompok 2					Kelompok 3					Kelompok 4					Kelompok 5					
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Membentuk kelompok	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
2	Berdiskusi dalam kelompok	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	3	4
3	Membantu mengerjakan LDPD	4	4	4	2	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4	4	2	2	4	3	4
4	Mengkomunikasikan hasil pengamatan (presentasi)	1	2	2	1	1	3	3	1	1	2	2	1	1	2	3	1	1	4	2	3	3	1	1	3	2	3
5	Menyampaikan pendapat	2	3	3	2	3	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	2	3	4	2	3	2	1	1	3	3	2
6	Bertanya pada teman atau guru	3	2	3	1	1	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	4	2	4	3	2	2	3	3	3
7	Menjawab pertanyaan	2	3	2	2	1	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	4	3	4	3	4	3	3	3	3
8	Memperhatikan setiap pelajaran	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	2	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4
9	Mencatat materi pelajaran	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	4	4	3	2	3	3	3	3

Kendal, 15 Mei 2015

Observer,

(.....
.....)

Sri Manikati

**RUBRIK LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS PESERTA DIDIK
DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN**

No	Komponen Penilaian	Kriteria	Skor
1	Membentuk kelompok	Adil, disiplin, cermat, efisien waktu	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
2	Berdiskusi dalam kelompok	Disiplin, bekerjasama, menjaga kekompakan, tidak mengganggu kelompok lain	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
3	Mengerjakan LDPD	Tidak gaduh, saling bekerja sama, pemerataan tugas dalam kelompok, saling membantu	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
4	Mengkomunikasikan hasil pengamatan (presentasi)	Komunikatif, runtut, jelas, berbicara dengan lancar	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
5	Menyampaikan pendapat	Sopan, disiplin, jelas, sesuai dengan materi	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
6	Bertanya pada teman atau guru	Sopan, disiplin, jelas, sesuai dengan materi	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
7	Menjawab pertanyaan	Sopan, disiplin, jelas, sesuai dengan materi	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
8	Memperhatikan setiap pelajaran	Tenang, serius, selalu memperhatikan, duduk dengan posisi yang benar	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1
9	Mencatat materi pelajaran	Rajin, rapi, runtut, jelas	4
		Melakukan 3 aspek	3
		Melakukan 2 aspek	2
		Melakukan 1 aspek	1

Lampiran 12. Contoh Lembar Observasi Kinerja Guru dan Rubrik Penilaian
Pertemuan pertama

LEMBAR OBSERVASI KINERJA GURU

Berilah tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kinerja guru dalam proses pembelajaran berdasarkan rubrik penilaian!

No	Aspek yang diamati	Pelaksanaan				
		Terlaksana (skor)				Tidak
		4	3	2	1	
	Pendahuluan					
1	Melakukan apersepsi	✓				
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran		✓			
	Kegiatan inti					
3	Seleksi topik dan pembentukan kelompok	✓				
4	Perencanaan kerja sama		✓			
5	Implementasi		✓			
6	Analisis		✓			
7	Penyajian hasil akhir (presentasi)	✓				
8	Evaluasi	✓				
	Penutup					
9	Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi sesuai tujuan pembelajaran		✓			
10	Memberikan informasi mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya		✓			

Kendal, 13 Mei 2019

Observer


Jandiatun

Pertemuan kedua

LEMBAR OBSERVASI KINERJA GURU

Berilah tanda (√) pada kolom yang tersedia sesuai dengan kinerja guru dalam proses pembelajaran berdasarkan rubrik penilaian!

No	Aspek yang diamati	Pelaksanaan				
		Tertaksana (skor)				Tidak
		4	3	2	1	
	Pendahuluan					
1	Melakukan apersepsi	√				
2	Menyampaikan tujuan pembelajaran	√				
	Kegiatan inti					
3	Seleksi topik dan pembentukan kelompok		√			
4	Perencanaan kerja sama		√			
5	Implementasi		√			
6	Analisis		√			
7	Penyajian hasil akhir (presentasi)		√			
8	Evaluasi	√				
	Penutup					
9	Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi sesuai tujuan pembelajaran		√			
10	Memberikan informasi mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya		√			

Kendal, 15 Mei 2015

Observer


Fandilatur

Rubrik Penilaian Kinerja Guru dalam Pembelajaran

No	Aspek yang diamati	Skor
	Pendahuluan	
1	Menyampaikan apersepsi	
	a. Tepat, jelas, terkait materi, dikaitkan dengan kehidupan	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran	
	a. Tepat, jelas, terorganisir, sesuai dengan indikator	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
	Kegiatan Inti	
3	Seleksi topik dan pembentukan kelompok	
	a. Menyediakan topik materi, membimbing seleksi topik, membimbing dalam pembentukan kelompok, membentuk kelompok secara heterogen	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
4	Perencanaan kerja sama	
	a. Menyusun rencana kegiatan, efisiensi waktu, membagikan lembar diskusi, menyampaikan langkah-langkah diskusi	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
5.	Implementasi	
	a. Jelas, terorganisir, efisiensi waktu, mengarahkan peserta didik	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
6	Analisis	
	a. Membimbing peserta didik untuk menganalisis dan meringkas hasil diskusi, terorganisir, efisiensi waktu	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
7	Penyajian hasil akhir (presentasi)	
	a. Membimbing peserta didik untuk presentasi, obyektif, efisiensi	4

No	Aspek yang diamati	Skor
	waktu, adil	
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
8	Evaluasi	
	a. Menanggapi hasil diskusi peserta didik, meluruskan konsep menggunakan Multimedia Interaktif, memberi penguatan, menambahkan informasi baru	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
	Penutup	
9	Membimbing peserta didik untuk menyimpulkan materi sesuai tujuan	
	a. Runtut, jelas, mengarahkan peserta didik, sesuai tujuan	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1
10	Memberikan informasi mengenai kegiatan pada pertemuan berikutnya	
	a. Sistematis, jelas, mengarahkan peserta didik, sesuai tujuan	4
	b. Melakukan 3 aspek	3
	c. Melakukan 2 aspek	2
	d. Melakukan 1 aspek	1

NO	KODE	NO SOAL									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	A8	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
2	A6	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
3	A11	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1
4	A32	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
5	A21	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1
6	A25	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
7	A30	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
8	A26	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1
9	A13	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1
10	A24	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
11	A2	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0
12	A23	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
13	A12	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1
14	A22	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
15	A29	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
16	A16	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1
17	A17	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1
18	A28	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0
19	A27	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
20	A15	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0
21	A20	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
22	A1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0
23	A7	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1
24	A19	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
25	A31	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
26	A5	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
27	A18	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
28	A9	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
29	A10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
30	A4	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1
31	A14	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
32	A3	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
Jumlah		25	8	21	17	14	11	12	25	9	20

Tingkat Kesukaran										
Mean	0.7812	0.25	0.6562	0.5312	0.4375	0.3437	0.375	0.7812	0.2812	0.625
Skor maks	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P	0.781	0.25	0.656	0.531	0.437	0.343	0.375	0.781	0.281	0.625
Kriteria	mudah	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sukar	sedang
Daya Pembeda										
Mean kelompok atas	0.9375	0.375	0.875	0.6875	0.625	0.4375	0.4375	1	0.4375	0.8125
Mean kelompok bawah	0.625	0.125	0.4375	0.375	0.25	0.25	0.3125	0.5625	0.125	0.4375
Mean KA- Mean KB	0.3125	0.25	0.4375	0.3125	0.375	0.1875	0.125	0.4375	0.3125	0.375
Skor maksimal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D	0.3125	0.25	0.4375	0.3125	0.375	0.1875	0.125	0.4375	0.3125	0.375
Kriteria d	cukup	cukup	baik	cukup	cukup	jelek	jelek	baik	cukup	cukup
Validitas										
rxy	0.4011	0.4106	0.4334	0.3988	0.4027	0.1643	0.13923	0.5523	0.4934	0.3988
rxy(0,05;32)	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339
Validitas(r hitung > r tabel)	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tdk Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas										
p	0.7812	0.25	0.6562	0.5312	0.4375	0.3437	0.375	0.7812	0.2812	0.625
q	0.2187	0.75	0.3437	0.4687	0.5625	0.6562	0.625	0.2187	0.71875	0.375
pq	0.1708	0.1875	0.2255	0.2490	0.2460	0.2255	0.2343	0.1708	0.2021	0.2343
$\sum pq$	18.8291	18.658	18.470	18.245	17.996	17.75	17.524	17.290	17.119	16.916
S_t^2	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53
n	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
n-1	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
r11	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830
Kriteria Reliabilitas	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi

NO	KODE	NO SOAL
----	------	---------

		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	A8	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1
2	A6	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1
3	A11	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
4	A32	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1
5	A21	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
6	A25	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1
7	A30	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1
8	A26	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
9	A13	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1
10	A24	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
11	A2	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1
12	A23	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
13	A12	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1
14	A22	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
15	A29	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1
16	A16	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17	A17	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
18	A28	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
19	A27	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1
20	A15	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
21	A20	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1
22	A1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
23	A7	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
24	A19	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1
25	A31	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
26	A5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
27	A18	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1
28	A9	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0
29	A10	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
30	A4	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
31	A14	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1
32	A3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Jumlah		24	11	6	6	10	16	10	13	15	25

Tingkat Kesukaran										
Mean	0.75	0.3437	0.1875	0.1875	0.3125	0.5	0.3125	0.4062	0.4687	0.7812
Skor maks	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P	0.75	0.3437	0.1875	0.1875	0.3125	0.5	0.3125	0.4062	0.4687	0.7812
Kriteria	mudah	sedang	sukar	sukar	sedang	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah
Daya Pembeda										
Mean kelompok atas	0.9375	0.3125	0.1875	0.1875	0.375	0.625	0.5625	0.625	0.625	0.9375
Mean kelompok bawah	0.5625	0.375	0.1875	0.1875	0.25	0.375	0.0625	0.1875	0.3125	0.625
Mean KA- Mean KB	0.375	-0.0625	0	0	0.125	0.25	0.5	0.4375	0.3125	0.3125
Skor maksimal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D	0.375	-0.0625	0	0	0.125	0.25	0.5	0.4375	0.3125	0.3125
Kriteria d	cukup	sangat jelek	jelek	jelek	jelek	cukup	baik	baik	cukup	cukup
Validitas										
rx _y	0.4136	0.0656	0.0296	0.0162	0.1071	0.4142	0.5455	0.3860	0.4520	0.4137
rx _y (0,05;32)	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339
Validitas(r hitung > r tabel)	Valid	Tdk Valid	Tdk Valid	Tdk Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
Reliabilitas										
p	0.75	0.3437	0.1875	0.1875	0.3125	0.5	0.3125	0.4062	0.46875	0.7812
q	0.25	0.6562	0.8125	0.8125	0.6875	0.5	0.6875	0.5937	0.53125	0.2187
pq	0.1875	0.2255	0.1523	0.1523	0.2148	0.25	0.2148	0.2412	0.2490	0.1708
$\sum pq$	16.682	16.495	16.269	16.117	15.964	15.75	15.5	15.285	15.043	14.794
S_t^2	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53
n	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
n-1	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
r ₁₁	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830
Kriteria Reliabilitas	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi

NO	KODE	NO SOAL
----	------	---------

n	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
n-1	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
r11	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830
Kriteria Reliabilitas	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi

NO	KODE	NO SOAL										Skor Total
		81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	
1	A8	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	66
2	A6	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	65
3	A11	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	64
4	A32	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	64
5	A21	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	63
6	A25	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	61
7	A30	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	60
8	A26	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	59
9	A13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	57
10	A24	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	56
11	A2	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	55
12	A23	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	55
13	A12	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	55
14	A22	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	51
15	A29	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	49
16	A16	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	48
17	A17	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	45
18	A28	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	42
19	A27	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	41
20	A15	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	40
21	A20	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	39
22	A1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	38
23	A7	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	38
24	A19	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	37
25	A31	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	35
26	A5	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	35
27	A18	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	34
28	A9	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	33
29	A10	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	31
30	A4	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	31
31	A14	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	30
32	A3	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	30
Jumlah		18	19	16	11	24	14	9	22	25	24	1507

Tingkat Kesukaran											
Mean	0.75	0.5625	0.5625	0.4687	0.7812	0.5937	0.375	0.75	0.8125	0.75	
Skor maks	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P	0.75	0.5625	0.5625	0.4687	0.7812	0.5937	0.375	0.75	0.8125	0.75	
Kriteria	mudah	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	mudah	
Daya Pembeda											
Mean kelompok atas	0.9375	0.6875	0.6875	0.4375	0.9375	0.8125	0.375	0.9375	1	0.9375	
Mean kelompok bawah	0.5625	0.4375	0.4375	0.5	0.625	0.375	0.375	0.5625	0.625	0.5625	
Mean KA- Mean KB	0.375	0.25	0.25	-0.0625	0.3125	0.4375	0	0.375	0.375	0.375	
Skor maksimal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D	0.375	0.25	0.25	-0.0625	0.3125	0.4375	0	0.375	0.375	0.375	
Kriteria d	cukup	cukup	cukup	sgt jelek	cukup	baik	jelek	cukup	cukup	cukup	
Validitas											
rx _y	0.4316	0.4375	0.3534	-0.1796	0.3822	0.4361	-0.0437	0.3715	0.5310	0.4075	
rx _y (0,05;32)	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	0.339	
Validitas(r hitung > r tabel)	Valid	Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Tdk Valid	Valid	Valid	Valid	
Reliabilitas											
p	0.75	0.5625	0.5625	0.4687	0.7812	0.5937	0.375	0.75	0.8125	0.75	
q	0.25	0.4375	0.4375	0.5312	0.2187	0.4062	0.625	0.25	0.1875	0.25	
pq	0.1875	0.2460	0.2460	0.2490	0.1708	0.2412	0.2343	0.1875	0.1523	0.1875	
$\sum pq$	2.1025	1.9150	1.6689	1.4228	1.1738	1.0029	0.7617	0.5273	0.3398	0.1875	

S_t^2	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53	148.53
n	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
n-1	89	89	89	89	89	89	89	89	89	89
r11	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830	0.8830
Kriteria Reliabilitas	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi	sgt tinggi

Lampiran 14. Contoh Perhitungan Taraf Kesukaran, Daya Pembeda, Validitas dan Reliabilitas

PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL

Rumus:

$$P(\text{tingkat kesukaran}) = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P : Tingkat kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : Jumlah seluruh siswa peserta tes

Kriteria:

$0,00 < P \leq 0,30$: butir soal sukar

$0,30 < P \leq 0,70$: butir soal sedang

$0,70 < P \leq 1,00$: butir soal mudah

Perhitungan:

Berikut perhitungan butir soal nomor :

$$1. P = \frac{B}{JS} = \frac{25}{32} = 0,781 \quad (\text{termasuk kriteria mudah})$$

$$2. P = \frac{B}{JS} = \frac{21}{32} = 0,656 \quad (\text{termasuk kriteria sedang})$$

$$3. P = \frac{B}{JS} = \frac{8}{32} = 0,25 \quad (\text{termasuk kriteria sukar})$$

Untuk butir soal lain, dihitung dengan cara yang sama.

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

Rumus:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

- J_A : Banyaknya peserta kelompok atas
 J_B : Banyaknya peserta kelompok bawah
 B_A : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
 B_B : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
 P_A : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar
 P_B : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Kriteria:

- $D \leq 0.00$: sangat jelek
 $0.00 < D \leq 0.20$: jelek
 $0.21 < D \leq 0.40$: cukup
 $0.41 < D \leq 0.70$: baik
 $0.72 D \leq 1.00$: sangat baik

Perhitungan:

Berikut perhitungan butir soal nomor :

$$1. = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{5}{16} - \frac{6}{16} = 0,3125 - 0,375 = -0,063 \quad (\text{termasuk kriteria sangat jelek})$$

$$2. \quad = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{7}{16} - \frac{4}{16} = 0,4375 - 0,25 = 0,1875 \quad (\text{termasuk kriteria jelek})$$

$$3. \quad D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{15}{16} - \frac{10}{16} = 0,9375 - 0,625 = 0,3125 \quad (\text{termasuk kriteria cukup})$$

$$4. \quad = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

$$D = \frac{14}{16} - \frac{7}{16} = 0,875 - 0,4375 = 0,4375 \quad (\text{termasuk kriteria baik})$$

Untuk butir soal lain, dihitung dengan cara yang sama.

CONTOH PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien korelasi antara X dan Y
 N : Banyaknya peserta tes
 $\sum X$: Jumlah skor tiap butir soal
 $\sum Y$: Jumlah skor total
 $\sum XY$: Jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total
 $\sum X^2$: Jumlah kuadrat skor butir soal
 $\sum Y^2$: Jumlah kuadrat skor total

Kriteria:

Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid.

Perhitungan

No	Kode peserta didik	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	A 8	1	66	1	4356	66
2	A 6	1	65	1	4225	65
3	A 11	1	64	1	4096	64
4	A 32	1	64	1	4096	64
5	A 21	1	63	1	3969	63
6	A 25	1	61	1	3721	61
7	A 30	1	60	1	3600	60
8	A 26	1	59	1	3481	59
9	A 13	1	57	1	3249	57
10	A 24	1	56	1	3136	56
11	A 2	1	55	1	3025	55
12	A 23	1	55	1	3025	55
13	A 12	1	55	1	3025	55
14	A 22	1	51	1	2601	51

No	Kode peserta didik	X	Y	X ²	Y ²	XY
15	A 29	0	49	0	2401	0
16	A 16	1	48	1	2304	48
17	A 17	1	45	1	2025	45
18	A 28	0	42	0	1764	0
19	A 27	1	41	1	1681	41
20	A 15	1	40	1	1600	40
21	A 20	0	39	0	1521	0
22	A 1	1	38	1	1444	38
23	A 7	1	38	1	1444	38
24	A 19	0	37	0	1369	0
25	A 31	0	35	0	1225	0
26	A 5	1	35	1	1225	35
27	A 18	1	34	1	1156	34
28	A 9	0	33	0	1089	0
29	A 10	0	31	0	961	0
30	A 4	1	31	1	961	31
31	A 14	1	30	1	900	30
32	A 3	1	30	1	900	30
Jumlah		25	1507	25	75575	1241

Berikut perhitungan butir soal nomor 1:

Berdasarkan tabel di atas diperoleh:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(32)(1241) - (25)(1507)}{\sqrt{[(32)(25) - 625][(32)(75575) - 2271049]}}$$

$$r_{xy} = \frac{39712 - 37675}{\sqrt{[800 - 625][2418400 - 2271049]}}$$

$$r_{xy} = \frac{2037}{\sqrt{(175)(147351)}}$$

$$r_{xy} = \frac{2037}{\sqrt{25786425}}$$

$$r_{xy} = \frac{2037}{5078,03}$$

$$r_{xy} = 0,4011$$

Pada taraf nyata 5% dengan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,339$. Karena $r_{xy} > r_{tabel}$ maka butir soal dikatakan valid. Untuk butir soal lain, dihitung dengan cara yang sama.

PERHITUNGAN RELIABILITAS BUTIR SOAL

Rumus:

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

Dengan rumus varians total

$$S^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas yang dicari

S^2 : Varians total

p : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : Proporsi subjek yang menjawab item dengan salah ($q = 1 - p$)

$\sum pq$: Jumlah hasil perkalian antara p dan q

n : Banyaknya butir soal

N : Banyaknya peserta tes

Kriteria:

$0.00 < R \leq 0.20$: sangat rendah

$0.20 < R \leq 0.40$: rendah

$0.40 < R \leq 0.60$: cukup

$0.60 < R \leq 0.80$: tinggi

$0.80 < R \leq 1.00$: sangat tinggi

Perhitungan:

Berdasarkan tabel di atas, diperoleh:

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

$$r_{11} = \left(\frac{90}{90-1} \right) \left(\frac{148,54 - 18,829}{148,54} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{90}{89}\right) \left(\frac{129,711}{148,54}\right)$$

$$r_{11} = (1,011)(0,873)$$

$$r_{11} = 0,883$$

Berdasarkan tabel kriteria, nilai $r_{11} = 0,883$ termasuk dalam kriteria reliabilitas sangat tinggi. Untuk butir soal lain, dihitung dengan cara yang sama.

Lampiran 15. Rekapitulasi hasil analisis soal uji coba

SIKLUS I

No Baru	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Reabilitas	Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,4011	valid	0,7812	mudah	0,3125	cukup	0,833= Sangat tinggi	dipakai
2	0,4106	valid	0,25	sukar	0,25	cukup		dipakai
3	0,4334	valid	0,6562	sedang	0,4375	baik		dipakai
4	0,3988	valid	0,5312	sedang	0,3125	cukup		dipakai
5	0,4027	valid	0,4375	sedang	0,375	cukup		dipakai
6	0,5523	valid	0,7812	mudah	0,4375	cukup		dipakai
7	0,4934	valid	0,2812	sukar	0,3125	baik		dipakai
8	0,3988	valid	0,625	sedang	0,375	cukup		dipakai
9	0,4136	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai
10	0,4142	valid	0,5	sedang	0,25	cukup		dipakai
11	0,5455	valid	0,3125	sedang	0,5	baik		dipakai
12	0,3860	valid	0,4062	sedang	0,4375	baik		dipakai
13	0,4520	valid	0,4687	sedang	0,3125	cukup		dipakai
14	0,4137	valid	0,7812	mudah	0,3125	cukup		dipakai
15	0,4956	valid	0,7812	mudah	0,4375	baik		dipakai
16	0,5553	valid	0,7187	mudah	0,4375	baik		dipakai
17	0,4267	valid	0,6875	sukar	0,5	baik		dipakai
18	0,3891	valid	0,2812	sedang	0,4375	baik		dipakai
19	0,409	valid	0,5	sedang	0,375	cukup		dipakai
20	0,4992	valid	0,2812	sukar	0,4375	baik		dipakai

SIKLUS II

No Baru	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,4998	valid	0,6875	sedang	0,375	cukup	0,833 = sangat tinggi	dipakai
2	0,3822	valid	0,7812	mudah	0,3125	cukup		dipakai
3	0,3936	valid	0,5937	sedang	0,4375	baik		dipakai
4	0,4005	valid	0,6562	sedang	0,4375	baik		dipakai
5	0,3727	valid	0,5312	sedang	0,3125	cukup		dipakai
6	0,3675	valid	0,5312	sedang	0,3125	cukup		dipakai

No Baru	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
7	0,4298	valid	0,5	sedang	0,375	cukup	0,833 = sangat tinggi	dipakai
8	0,3873	valid	0,7187	mudah	0,4375	baik		dipakai
9	0,3832	valid	0,5312	sedang	0,315	cukup		dipakai
10	0,3724	valid	0,5937	sedang	0,3125	cukup		dipakai
11	0,4470	valid	0,2812	sukar	0,3125	cukup		dipakai
12	0,3832	valid	0,5312	sedang	0,3125	cukup		dipakai
13	0,4386	valid	0,3437	sedang	0,3125	cukup		dipakai
14	0,4011	valid	0,7812	mudah	0,3125	cukup		dipakai
15	0,3398	valid	0,3437	sedang	0,3125	cukup		dipakai
16	0,3594	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai
17	0,3810	valid	0,875	mudah	0,25	cukup		dipakai
18	0,4274	valid	0,3125	sedang	0,375	cukup		dipakai
19	0,3543	valid	0,2812	sukar	0,3125	cukup		dipakai
20	0,4011	valid	0,7812	mudah	0,3125	cukup		dipakai

SIKLUS III

No Baru	Validitas		Tingkat Kesukaran		Daya Beda		Reliabilitas	Keterangan
	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria	Nilai	Kriteria		
1	0,4005	valid	0,6562	sedang	0,3125	cukup	0,833= Sangat tinggi	dipakai
2	0,5919	valid	0,2812	sukar	0,5625	baik		dipakai
3	0,4059	valid	0,5625	sedang	0,375	cukup		dipakai
4	0,4180	valid	0,2812	sukar	0,3125	cukup		dipakai
5	0,3986	valid	0,6875	sedang	0,25	cukup		dipakai
6	0,3534	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai
7	0,3466	valid	0,5312	sedang	0,4375	baik		dipakai
8	0,3715	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai
9	0,4201	valid	0,5937	sedang	0,3125	cukup		dipakai
10	0,3775	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai
11	0,3773	valid	0,625	sedang	0,25	cukup		dipakai
12	0,3633	valid	0,7812	mudah	0,3125	cukup		dipakai
13	0,4184	valid	0,4375	sedang	0,375	cukup		dipakai
14	0,4316	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai
15	0,4375	valid	0,5625	sedang	0,25	cukup		dipakai
16	0,3534	valid	0,5625	sedang	0,25	cukup		dipakai
17	0,3822	valid	0,7812	mudah	0,3125	cukup		dipakai
18	0,4361	valid	0,5937	sedang	0,4375	baik		dipakai
19	0,3715	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai
20	0,4075	valid	0,75	mudah	0,375	cukup		dipakai

Lampiran 16. Daftar Nama Peserta Didik Kelas XI IPA 3

DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELAS XI IPA 3

No	NAMA
1.	Ade Irya AL-Amin
2.	Allisa Madepera
3.	Ana Yulia Erna Sari
4.	Angga Resta Septiawan
5.	Anggita Diah Pramesti
6.	Ayu Pratitis
7.	Briyan Agustina P.
8.	Clara Candra Saputri
9.	Darwati
10.	Diyan Ayu Puji A.
11.	Erna Kurniawati
12.	Ery Cristanto
13.	Galih Bayu Saputra
14.	Gusti Pandu Hendrawan
15.	Hanna Vieka Attaqie
16.	Hudan Izza Algifary
17.	Irfan Faruq S.
18.	Krisdian Arifianto Burhanudin
19.	Malikhatun Nur Azizah
20.	Maya Laila Anisa
21.	Nana Kristianti
22.	Nurulita Anisa Amalia
23.	Pradika Gita Fitriawan
24.	Sri Rejeki Desviyanti
25.	Utta Fianna Putri
26.	Yudi Indrajati Nugroho

Rekapitulasi Aktivitas Peserta Didik Kelas XI IPA 3 Siklus I

No	Kode Peserta Didik	Pertemuan 1									Pertemuan 2									Σ	Rata-rata (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	C 1	3	4	4	3	3	1	3	3	3	3	4	4	1	2	3	2	4	3	53	73.61	aktif
2	C 2	3	4	4	3	4	3	3	4	3	3	4	4	2	3	2	3	4	4	60	83.33	aktif
3	C 3	3	4	4	3	2	2	2	4	3	3	4	4	2	3	3	2	4	3	55	76.39	aktif
4	C 4	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	3	2	1	2	1	2	3	2	39	54.17	kurang aktif
5	C 5	3	4	4	3	3	1	1	4	3	3	4	4	1	3	1	1	4	3	50	69.44	cukup aktif
6	C 6	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	59	81.94	aktif
7	C 7	3	4	4	1	3	2	1	4	3	3	4	3	3	2	3	2	4	3	52	72.22	aktif
8	C 8	3	4	4	1	1	3	1	4	3	3	3	3	1	1	3	3	4	3	48	66.67	cukup aktif
9	C 9	4	4	4	3	3	1	3	4	3	3	4	3	1	3	2	3	3	3	54	75.00	aktif
10	C 10	3	4	4	2	3	2	2	4	4	3	4	3	2	3	2	3	4	3	55	76.39	aktif
11	C 11	3	4	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	51	70.83	cukup aktif
12	C 12	3	4	3	1	3	1	3	3	3	4	4	3	1	2	2	3	3	2	48	66.67	cukup aktif
13	C 13	2	3	3	3	1	1	2	3	2	3	3	3	1	2	2	2	2	2	40	55.56	kurang aktif
14	C 14	3	4	4	4	2	2	3	3	3	3	4	4	2	2	2	2	4	3	54	75.00	aktif
15	C 15	3	4	4	1	3	1	1	4	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	53	73.61	aktif
16	C 16	3	4	3	1	3	3	1	4	3	4	4	3	1	2	2	2	3	3	49	68.06	cukup aktif
17	C 17	3	4	3	1	3	1	1	4	3	3	4	3	1	3	2	3	3	2	47	65.28	cukup aktif
18	C 18	3	4	4	2	3	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	64	88.89	sangat aktif
19	C 19	3	4	4	2	3	3	2	3	3	3	4	3	2	2	2	3	3	4	53	73.61	aktif
20	C 20	3	4	4	2	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4	4	64	88.89	sangat aktif

No	Kode Peserta Didik	Pertemuan 1									Pertemuan 2									Σ	Rata-rata (%)	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
21	C 21	3	4	4	1	3	1	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	55	76.39	aktif
22	C 22	3	3	3	1	1	3	1	4	3	3	3	2	1	1	2	4	3	2	43	59.72	cukup aktif
23	C 23	3	4	3	3	1	3	1	4	3	3	3	2	1	1	2	3	3	3	46	63.89	cukup aktif
24	C 24	3	3	3	2	2	1	1	4	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	52	72.22	aktif
25	C 25	3	4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	53	73.61	aktif
26	C 26	3	4	3	2	3	3	4	4	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	58	80.56	aktif

Lampiran 18. Analisis Aktivitas Peserta Didik Kelas XI IPA 3 Siklus I, II, dan III

Analisis Aktivitas Peserta Didik Kelas XI IPA 3 Siklus I, II, dan III

No	Kode Peserta Didik	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
		Rata-rata (%)	Kriteria	Rata-rata(%)	Kriteria	Rata-rata (%)	Kriteria
1	C 1	73.61	aktif	75.00	aktif	77.78	Aktif
2	C 2	83.33	aktif	81.94	aktif	83.33	Aktif
3	C 3	76.39	aktif	86.11	sangat aktif	88.89	sangat aktif
4	C 4	54.17	kurang aktif	62.50	cukup aktif	72.22	Aktif
5	C 5	69.44	cukup aktif	72.22	cukup aktif	77.78	Aktif
6	C 6	81.94	aktif	83.33	aktif	83.33	Aktif
7	C 7	72.22	aktif	75.00	aktif	76.39	Aktif
8	C 8	66.67	cukup aktif	69.44	cukup aktif	73.61	Aktif
9	C 9	75	aktif	76.39	aktif	77.78	Aktif
10	C 10	76.39	aktif	76.39	aktif	77.78	Aktif
11	C 11	70.83	cukup aktif	75.00	aktif	76.39	Aktif
12	C 12	66.67	cukup aktif	75.00	aktif	70.83	cukup aktif
13	C 13	55.56	kurang aktif	68.06	cukup aktif	70.83	cukup aktif
14	C 14	75	aktif	75.00	aktif	73.61	Aktif
15	C 15	73.61	aktif	73.61	aktif	77.78	Aktif
16	C 16	68.06	cukup aktif	68.06	cukup aktif	72.22	Aktif
17	C 17	65.28	cukup aktif	65.28	cukup aktif	70.83	cukup aktif
18	C 18	88.89	sangat aktif	88.89	sangat aktif	88.89	sangat aktif
19	C 19	73.61	aktif	73.61	aktif	73.61	Aktif
20	C 20	88.89	sangat aktif	87.50	sangat aktif	88.89	sangat aktif
21	C 21	76.39	aktif	77.78	aktif	77.78	Aktif
22	C 22	59.72	cukup aktif	65.28	cukup aktif	66.67	cukup aktif
23	C 23	63.89	cukup aktif	73.61	aktif	73.61	Aktif
24	C 24	72.22	aktif	75.00	aktif	76.39	Aktif
25	C 25	73.61	aktif	77.78	aktif	77.78	Aktif
26	C 26	80.56	aktif	81.94	aktif	81.94	Aktif

Kriteria Keaktifan	Siklus I	Siklus II	Siklus III
Jumlah peserta didik “ Sangat Aktif”	2	3	3
Jumlah peserta didik “ Aktif”	14	16	19
Jumlah peserta didik “ Cukup Aktif”	8	7	4
Jumlah peserta didik “ Kurang Aktif”	2	0	0
Jumlah peserta didik “ Tidak Aktif”	0	0	0
Ketuntasan Klasikal (%)	61.53	73,07	84.62

Lampiran 19. Hasil Analisis Tes Tertulis Siklus I, II, III

Hasil Analisis Tes Tertulis Siklus I, II, & III

No	Kode Peserta Didik	Siklus I		Siklus I		Siklus I	
		Jumlah Skor	Nilai	Jumlah Skor	Nilai	Jumlah Skor	Nilai
1	C 1	14	70	13	65	15	75
2	C 2	16	80	16	80	19	95
3	C 3	17	85	17	85	20	100
4	C 4	12	60	11	55	16	80
5	C 5	16	80	14	70	18	90
6	C 6	16	80	17	85	19	95
7	C 7	16	80	17	85	17	85
8	C 8	14	70	16	80	17	85
9	C 9	16	80	17	85	19	95
10	C 10	17	85	17	85	20	100
11	C 11	16	80	12	60	18	90
12	C 12	12	60	16	80	16	80
13	C 13	11	55	15	75	15	75
14	C 14	12	60	17	85	18	90
15	C 15	17	85	16	80	19	95
16	C 16	17	85	16	80	20	100
17	C 17	13	65	16	80	17	85
18	C 18	18	90	17	85	20	100
19	C 19	17	85	16	80	17	85
20	C 20	18	90	17	85	20	100
21	C 21	16	80	17	85	19	95
22	C 22	12	60	14	70	15	75
23	C 23	16	80	17	85	17	85
24	C 24	12	60	14	70	17	85
25	C 25	16	80	17	85	19	95
26	C 26	16	80	17	85	18	90
Jumlah		1965		2045		2325	
Rata-rata		75,58		75, 65		89, 42	
Nilai tertinggi		90		85		100	
Nilai terendah		55		55		75	
Ketuntasan Klasikal		65,38%		73,07%		88,46%	

Analisis Siklus I

Kode Peserta Didik	Siklus I		Kriteria Ketuntasan Minimal (76)
	Jumlah Skor	Nilai	
C 1	14	70	Tidak Tuntas
C 2	16	80	Tuntas
C 3	17	85	Tuntas
C 4	12	60	Tidak Tuntas
C 5	16	80	Tuntas
C 6	16	80	Tuntas
C 7	16	80	Tuntas
C 8	14	70	Tidak Tuntas
C 9	16	80	Tuntas
C 10	17	85	Tuntas
C 11	16	80	Tuntas
C 12	12	60	Tidak Tuntas
C 13	11	55	Tidak Tuntas
C 14	12	60	Tidak Tuntas
C 15	17	85	Tuntas
C 16	17	85	Tuntas
C 17	13	65	Tidak Tuntas
C 18	18	90	Tuntas
C 19	17	85	Tuntas
C 20	18	90	Tuntas
C 21	16	80	Tuntas
C 22	12	60	Tidak Tuntas
C 23	16	80	Tuntas
C 24	12	60	Tidak Tuntas
C 25	16	80	Tuntas
C 26	16	80	Tuntas
Jumlah		1965	
Rata-rata		75,58	
Nilai tertinggi		90	
Nilai terendah		55	
Ketuntasan Klasikal		65,38%	

Analisis Siklus II

Kode Peserta Didik	Siklus II		Kriteria Ketuntasan Minimal (76)
	Jumlah Skor	Nilai	
C 1	13	65	Tidak Tuntas
C 2	16	80	Tuntas
C 3	17	85	Tuntas
C 4	11	55	Tidak Tuntas
C 5	14	70	Tidak Tuntas
C 6	17	85	Tuntas
C 7	17	85	Tuntas
C 8	16	80	Tuntas
C 9	17	85	Tuntas
C 10	17	85	Tuntas
C 11	12	60	Tidak Tuntas
C 12	16	80	Tuntas
C 13	15	75	Tidak Tuntas
C 14	17	85	Tuntas
C 15	16	80	Tuntas
C 16	16	80	Tuntas
C 17	16	80	Tuntas
C 18	17	85	Tidak Tuntas
C 19	16	80	Tuntas
C 20	17	85	Tuntas
C 21	17	85	Tuntas
C 22	14	70	Tidak Tuntas
C 23	17	85	Tuntas
C 24	14	70	Tidak Tuntas
C 25	17	85	Tuntas
C 26	17	85	Tuntas
Jumlah	2045		
Rata-rata	75,65		
Nilai tertinggi	85		
Nilai terendah	55		
Ketuntasan Klasikal	73,07%		

Analisis Siklus III

Kode Peserta Didik	Siklus III		Kriteria Ketuntasan Minimal (76)
	Jumlah Skor	Nilai	
C 1	15	75	Tidak Tuntas
C 2	19	95	Tuntas
C 3	20	100	Tuntas
C 4	16	80	Tuntas
C 5	18	90	Tuntas
C 6	19	95	Tuntas
C 7	17	85	Tuntas
C 8	17	85	Tuntas
C 9	19	95	Tuntas
C 10	20	100	Tuntas
C 11	18	90	Tuntas
C 12	16	80	Tuntas
C 13	15	75	Tidak Tuntas
C 14	18	90	Tuntas
C 15	19	95	Tuntas
C 16	20	100	Tuntas
C 17	17	85	Tuntas
C 18	20	100	Tuntas
C 19	17	85	Tuntas
C 20	20	100	Tuntas
C 21	19	95	Tuntas
C 22	15	75	Tidak Tuntas
C 23	17	85	Tuntas
C 24	17	85	Tuntas
C 25	19	95	Tuntas
C 26	18	90	Tuntas
Jumlah	2325		
Rata-rata	89,42		
Nilai tertinggi	100		
Nilai terendah	75		
Ketuntasan Klasikal	88,46%		

No	Kode Peserta Didik	Siklus I				Siklus II				Siklus III			
		Aktivitas Belajar		Hasil Belajar		Aktivitas Belajar		Hasil Belajar		Aktivitas Belajar		Hasil Belajar	
		Rata-rata (%)	Kriteria	Nilai	Kriteria	Rata-rata (%)	Kriteria	Nilai	Kriteria	Rata-rata (%)	Kriteria	Nilai	Kriteria
1	C 1	73.61	aktif	60	Tidak Tuntas	75.00	aktif	65	Tidak Tuntas	77.78	aktif	65	Tidak Tuntas
2	C 2	83.33	aktif	80	Tuntas	81.94	aktif	80	Tuntas	83.33	aktif	95	Tuntas
3	C 3	76.39	aktif	85	Tuntas	86.11	sangat aktif	85	Tuntas	88.89	sangat aktif	100	Tuntas
4	C 4	54.17	kurang aktif	60	Tidak Tuntas	62.50	cukup aktif	55	Tidak Tuntas	72.22	aktif	80	Tuntas
5	C 5	69.44	cukup aktif	80	Tuntas	72.22	cukup aktif	70	Tidak Tuntas	77.78	aktif	90	Tuntas
6	C 6	81.94	aktif	80	Tuntas	83.33	aktif	85	Tuntas	83.33	aktif	95	Tuntas
7	C 7	72.22	aktif	80	Tuntas	75.00	aktif	85	Tuntas	76.39	aktif	85	Tuntas
8	C 8	66.67	cukup aktif	70	Tidak Tuntas	69.44	cukup aktif	80	Tuntas	73.61	aktif	85	Tuntas
9	C 9	75	aktif	80	Tuntas	76.39	aktif	85	Tuntas	77.78	aktif	95	Tuntas
10	C 10	76.39	aktif	85	Tuntas	76.39	aktif	85	Tuntas	77.78	aktif	90	Tuntas
11	C 11	70.83	cukup aktif	80	Tuntas	75.00	aktif	60	Tidak Tuntas	76.39	aktif	90	Tuntas
12	C 12	66.67	cukup aktif	60	Tidak Tuntas	75.00	aktif	80	Tuntas	70.83	cukup aktif	80	Tuntas
13	C 13	55.56	kurang aktif	55	Tidak Tuntas	68.06	cukup aktif	75	Tidak Tuntas	70.83	cukup aktif	75	Tidak Tuntas
14	C 14	75	aktif	60	Tidak Tuntas	75.00	aktif	85	Tuntas	73.61	aktif	90	Tuntas
15	C 15	73.61	aktif	85	Tuntas	73.61	aktif	80	Tuntas	77.78	aktif	95	Tuntas
16	C 16	68.06	cukup aktif	85	Tuntas	68.06	cukup aktif	80	Tuntas	72.22	aktif	95	Tuntas
17	C 17	65.28	cukup aktif	65	Tidak Tuntas	65.28	cukup aktif	80	Tuntas	70.83	cukup aktif	85	Tuntas
18	C 18	88.89	sangat aktif	90	Tuntas	88.89	sangat aktif	85	Tidak Tuntas	88.89	sangat aktif	100	Tuntas
19	C 19	73.61	aktif	85	Tuntas	73.61	aktif	80	Tuntas	73.61	aktif	85	Tuntas
20	C 20	88.89	sangat aktif	90	Tuntas	87.50	sangat aktif	85	Tuntas	88.89	sangat aktif	100	Tuntas

No	Kode Peserta Didik	Siklus I				Siklus II				Siklus III			
		Aktivitas Belajar		Hasil Belajar		Aktivitas Belajar		Hasil Belajar		Aktivitas Belajar		Hasil Belajar	
		Rata-rata (%)	Kriteria	Nilai	Kriteria	Rata-rata (%)	Kriteria	Nilai	Kriteria	Rata-rata (%)	Kriteria	Nilai	Kriteria
21	C 21	76.39	aktif	80	Tuntas	77.78	aktif	85	Tuntas	77.78	aktif	95	Tuntas
22	C 22	59.72	cukup aktif	60	Tidak Tuntas	65.28	cukup aktif	70	Tidak Tuntas	66.67	cukup aktif	75	Tidak Tuntas
23	C 23	63.89	cukup aktif	80	Tuntas	73.61	aktif	85	Tuntas	73.61	aktif	85	Tuntas
24	C 24	72.22	aktif	60	Tidak Tuntas	75.00	aktif	70	Tidak Tuntas	76.39	aktif	80	Tuntas
25	C 25	73.61	aktif	80	Tuntas	77.78	aktif	85	Tuntas	77.78	aktif	95	Tuntas
26	C 26	80.56	aktif	80	Tuntas	81.94	aktif	85	Tuntas	81.94	aktif	90	Tuntas
Ketuntasan Klasikal		61.53%		65.38%		73.07%		73.07%		84.62 %		88.46%	

Lampiran 21. Hasil Analisis tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran

Analisis tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran

No	Kode peserta didik	Nomor Pertanyaan									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	C 1	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	C 2	√	√	√	√	√	√	-	√	√	-
3	C 3	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
4	C 4	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
5	C 5	√	√	√	√	√	√	-	√	√	-
6	C 6	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√
7	C 7	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
8	C 8	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-
9	C 9	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√
10	C 10	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
11	C 11	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
12	C 12	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
13	C 13	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
14	C 14	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√
15	C 15	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
16	C 16	√	√	√	√	√	√	√	√	√	-
17	C 17	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
18	C 18	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
19	C 19	√	√	√	√	√	-	√	√	√	√
20	C 20	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
21	C 21	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
22	C 22	√	√	√	√	√	-	√	√	-	√
23	C 23	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
24	C 24	√	√	√	-	√	√	-	√	√	√
25	C 25	√	√	-	√	√	-	√	√	√	√
26	C 26	√	√	-	√	-	√	√	√	√	√
Persentase		100%	100%	92%	96%	96%	77%	88%	100%	96%	85%

Lampiran 22. Rekapitulasi tanggapan peserta didik terhadap pembelajaran GI berbantuan Multimedia Interaktif

No	Pertanyaan	Kategori	
		Ya (%)	Kriteria
1.	Tertarik mengikuti pembelajaran materi sistem koordinasi dengan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.	100	Sangat baik
2.	Suasana belajar menyenangkan selama pembelajaran menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif berlangsung.	100	Sangat baik
3.	Motivasi belajar dalam pembelajaran dengan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.	92	Sangat baik
4.	Mudah dalam memahami materi sistem koordinasi pembelajaran dengan menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.	96	Sangat baik
5.	Gambar dan animasi dalam Multimedia Interaktif membantu dalam memahami isi materi sistem koordinasi.	96	Sangat baik
6.	Belajar materi sistem koordinasi dengan menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif dapat memberikan pengalaman yang bermakna.	77	Baik
7.	Tingkat pemahaman materi meningkat dengan pembelajaran menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif.	88	Sangat baik
8.	nilai pada materi sistem koordinasi Anda sudah mencapai KKM, setelah mengikuti pembelajaran menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif?	92	Sangat baik
9.	Soal-soal yang diberikan di dalam Multimedia Interaktif membantu dalam memperkuat materi.	96	Sangat baik
10.	Tampilan Multimedia Interaktif sudah menarik.	85	Sangat baik

Lampiran 23. Rekapitulasi Kinerja Guru Siklus I, II, & III

Rekapitulasi Kinerja Guru Siklus I, II, & III

Aspek yang diamati	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	1	2	3	4	5	6
1	4	4	4	4	4	4
2	3	4	3	3	4	4
3	4	3	4	4	4	4
4	3	3	3	3	3	3
5	3	3	4	3	4	3
6	3	3	3	3	3	3
7	4	3	3	4	4	4
8	4	4	4	4	4	4
9	3	3	3	3	4	4
10	3	3	3	3	4	4
Jumlah	34	33	34	34	38	37
Rata-rata (%)	85	82.5	85	85	95	92.5
Kriteria	Baik	Baik	Baik	Baik	Sangat Baik	Sangat Baik

Lampiran 24. Kisi-kisi dan Angket Tanggapan Peserta Didik Dalam Proses

Pembelajaran

KISI-KISI ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK DALAM PROSES PEMBELAJARAN

No	Aspek	Tujuan	No Pertanyaan
1	Ketertarikan	Untuk mengetahui ketertarikan peserta didik terhadap manfaat Multimedia Interaktif sebagai media pembelajaran	1,2,10
2	Motivasi	Untuk mengetahui motivasi siswa terhadap manfaat Multimedia Interaktif sebagai media pembelajaran	3,6
3	Hasil Belajar	Untuk mengetahui penggunaan Multimedia Interaktif dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar peserta didik	4, 5,7,8,9

ANGKET TANGGAPAN PESERTA DIDIK DALAM PROSES PEMBELAJARAN

Nama : Malikhahin Nur A.

Kelas : XI IPA 2

5. Apakah gambar dan animasi dalam Multimedia Interaktif yang digunakan dapat membantu Anda dalam memahami isi materi sistem koordinasi?

Ya B. Tidak

Alasan:

..... karena , dapat mendukung materi yang tetapan
..... akan disampaihan
.....

6. Apakah belajar materi sistem koordinasi dengan menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif dapat memberikan pengalaman yang bermakna?

Ya B. Tidak

Alasan:

..... karena berbeda dengan kegiatan pembelajaran
..... yang lainnya
.....

7. Apakah tingkat pemahaman materi Anda meningkat dengan pembelajaran menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif?

Ya B. Tidak

Alasan:

..... karena Materi yang disajikan lebih mudah
..... untuk dipahami karena adanya dukungan
..... dukungan tertentu
.....

8. Apakah nilai pada materi sistem koordinasi Anda sudah mencapai KKM, setelah mengikuti pembelajaran menggunakan cara diskusi berbantuan Multimedia Interaktif?

Ya B. Tidak

Alasan

..... karena , sering mengulang - ulang materi yang telah
..... didiskusikan
.....

9. Apakah soal-soal yang diberikan di dalam Multimedia Interaktif membantu Anda dalam memperkuat materi?

Ya B. Tidak

Alasan:

..... karena , mendapat materi yang penyajian berbeda
..... dengan yang lain sehingga akan lebih mudah
..... dipahami
.....

10. Apakah menurut Anda tampilan Multimedia Interaktif sudah menarik?

Ya B. Tidak

Alasan:

..... karena , sudah menampilkan ~~animasi~~
..... yang mendukung tampilan
.....

Lampiran 25. Kisi-kisi dan Lembar Wawancara Tanggapan Guru

KISI-KISI WAWANCARA GURU

No	Aspek	Tujuan	No Pertanyaan
1	Ketertarikan	Untuk mengetahui pandangan guru tentang penerapan <i>Group Investigation</i> (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran.	1,6
2	Kesesuaian	Untuk mengetahui kesesuaian pembelajaran dengan memanfaatkan <i>Group Investigation</i> (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran.	7,8
3	Penerapan	Untuk mengetahui pengaruh dari pembelajaran yang memanfaatkan <i>Group Investigation</i> (GI) berbantuan Multimedia Interaktif.	2,3,4,5

**LEMBAR WAWANCARA TANGGAPAN GURU TERHADAP
PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN *GROUP INVESTIGATION* (GI)
BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PADA MATERI SISTEM
KOORDINASI**

Nama guru:

1. Bagaimana tanggapan dan kesan Bapak/Ibu guru terhadap penerapan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam pembelajaran?

Jawab:

Penerapan GI dengan bantuan multimedia dapat lebih menarik dan dapat membantu dalam proses pembelajaran guru lebih mudah untuk menyampaikan konsep yang bersifat tersembunyi / sulit divisualisasikan

2. Apakah kendala/kesulitan yang Bapak/Ibu guru alami dalam pembelajaran dengan memanfaatkan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dalam membelajarkan materi sistem koordinasi?

Jawab:

Karena proyektor belum terpasang di kelas guru harus bongkar pasang setiap kali pembelajaran.

3. Bagaimana motivasi peserta didik selama mengikuti pembelajaran dengan memanfaatkan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif pada materi sistem koordinasi?

Jawab:

Aktivitas peserta didik meningkat dengan adanya proses pemecahan masalah dan ada perhatian lebih dengan adanya media

4. Bagaimana aktivitas peserta didik selama mengikuti pembelajaran dengan memanfaatkan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif pada materi sistem koordinasi?

Jawab:

Peserta didik menjadi lebih aktif dan mau tampil untuk mempresentasikan hasil diskusi

5. Apakah proses pembelajaran dengan memanfaatkan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif dapat membantu peserta didik dalam memahami materi sistem koordinasi?

Jawab:

GI dengan bantuan multimedia dapat membantu peserta didik terutama memandu materi yang tidak dapat dilihat dengan mata secara langsung.

6. Apakah Bapak/Ibu guru tertarik menerapkan pembelajaran dengan memanfaatkan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif pada materi yang lainnya? Mengapa?

Jawab:

Tertarik, karena lebih terbantu untuk meningkatkan aktivitas/motivasi siswa dan terbantu dengan media yang memvisualkan materi yang tidak bisa dilihat langsung dengan mata.

7. Apakah menurut Bapak/Ibu penggunaan *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif sudah ^{sudah digunakan} dalam pembelajaran biologi?

Jawab:

sudah tepat, peserta didik menjadi aktif dan terbantu memahami konsep-konsep karena dapat divisualkan.


8. Menurut Bapak/Ibu guru sudah sesuaikah *Group Investigation* (GI) berbantuan Multimedia Interaktif yang digunakan dengan Kompetensi Dasar yang akan dicapai?

Jawab:

Sudah sesuai, peserta didik dapat mencapai KD dengan lebih termotivasi.

Kendal,

Guru Mata Pelajaran Biologi



(110702.S.Pd.)
NIP. 196907162005011006

Lampiran 26. Lembar Validasi Materi dan Rubrik Penilaian

LEMBAR VALIDASI MATERI SISTEM KOORDINASI DALAM MULTIMEDIA INTERAKTIF

A. TUJUAN

Tujuan penggunaan instrumen ini untuk mengukur kevalidan materi dalam Multimedia Interaktif.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Kriteria penilaian:
 - 1 = kurang baik
 - 2 = cukup baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1	Indikator penjelasan sesuai dengan standart kompetensi dan kompetensi dasar dalam Kurikulum Tinggi Satuan Pendidikan (KTSP)				✓
2	Materi sistem koordinasi dalam media pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar				✓
3	Kedalaman materi sistem koordinasi				✓
4	Penyajian materi berurutan			✓	
5	Penggunaan bahasa mudah dipahami			✓	
6	Penjabaran materi				✓
7	Ketersediaan soal latihan				✓
8	Pertanyaan sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik			✓	
Skor total					

Skor Penilaian

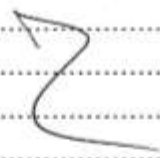
$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Penilaian}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% = \frac{n}{32} \times 100\% =$$

D. INDIKATOR

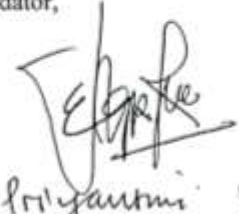
Skor	Kategori
$25 \leq n < 43\%$	Kurang baik
$44\% \leq n < 62\%$	Cukup baik
$63\% \leq n < 81\%$	Baik
$82\% \leq n < 100\%$	Sangat Baik

E. KOMENTAR DAN SARAN :

Muzium font hany belum di perhatikan apakah
 keterbacaan nya cukup bagi siswa



Semarang, 28/4. 2018
 Validator,


 Prilyantini W.
 NIP 196004191986102501

**RUBRIK VALIDASI MATERI SISTEMKOORDINASI DALAM MULTIMEDIA
INTERAKTIF**

SKOR	INDIKATOR
Indikator penjelasan sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)	
4	Indikator penjelasan sangat sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
3	Indikator penjelasan sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
2	Indikator penjelasan cukup sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
1	Indikator penjelasan kurang sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar dalam kurikulum Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)
Materi sistem koordinasi dalam media pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar	
4	Materi sistem koordinasi dalam media pembelajaran sangat sesuai dengan kompetensi dasar
3	Materi sistem koordinasi dalam media pembelajaran sesuai dengan kompetensi dasar
2	Materi sistem koordinasi dalam media pembelajaran cukup sesuai dengan kompetensi dasar
1	Materi sistem koordinasi dalam media pembelajaran kurang sesuai dengan kompetensi dasar
Kedalaman materi sistem koordinasi	
4	Kedalaman materi sistem koordinasi sangat baik
3	Kedalaman materi sistem koordinasi sudah baik
2	Kedalaman materi sistem koordinasi cukup baik
1	Kedalaman materi sistem koordinasi kurang baik
Penyajian materi berurutan	
4	Penyajian materi sangat berurutan
3	Penyajian materi berurutan
2	Penyajian materi cukup berurutan
1	Penyajian materi kurang berurutan
Pengunaan bahasa mudah dipahami	
4	Pengunaan bahasa sangat mudah dipahami
3	Pengunaan bahasa mudah dipahami
2	Pengunaan bahasa cukup mudah dipahami
1	Pengunaan bahasa kurang mudah dipahami
Penjabaran materi	
4	Penjabaran materi sangat baik
3	Penjabaran materi sudah baik
2	Penjabaran materi cukup baik
1	Penjabaran materi kurang baik
Ketersediaan soal latihan	
4	Ketersediaan soal latihan sangat baik

SKOR	INDIKATOR
3	Ketersediaan soal latihan sudah baik
2	Ketersediaan soal latihan cukup baik
1	Ketersediaan soal latihan kurang baik
Pertanyaan sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik	
4	Pertanyaan sangat sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik
3	Pertanyaan sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik
2	Pertanyaan cukup sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik
1	Pertanyaan kurang sesuai dengan tingkat pendidikan peserta didik

Lampiran 27. Lembar Validasi Media dan Rubrik Penilaian

LEMBAR VALIDASI MULTIMEDIA INTERAKTIF

Satuan Pendidikan : SMA
 Mata Pelajaran : BIOLOGI
 Materi Pokok : Sistem Koordinasi
 Penelitian : Fandilatun Amaliyah

A. TUJUAN

Untuk mengukur kevalidan media yang dikemas dalam bentuk Multimedia Interaktif.

B. PETUNJUK

1. Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian dengan memberi tanda cek (√) pada kolom yang tersedia.
2. Kriteria penilaian:
 - 1 = kurang baik
 - 2 = cukup baik
 - 3 = baik
 - 4 = sangat baik

C. PENILAIAN

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
A. Aspek Komunikasi Audio Visual					
1	Kreativitas			✓	
2	Audio (narasi, musik)			✓	
3	Visual (<i>layout</i> desain, warna)			✓	
4	Media bergerak (animasi, movie)			✓	
B. Aspek Rekayasa Perangkat Lunak					
1	<i>Maintenable</i> (dapat dipelihara/dikelola dengan mudah)				✓
2	<i>Usabilitas</i> (mudah digunakan dan sederhana dalam pengoperasian)				✓
3	<i>Kompabilitas</i> (media pembelajaran dapat dijalankan di berbagai <i>hardware</i> dan <i>software</i>)			✓	
4	<i>Reusable</i> (sebagian atau seluruh program media pembelajaran dapat dimanfaatkan kembali untuk mengembangkan media yang lain)			✓	
C. Aspek Desain Pembelajaran					
1	Interaktivitas			✓	
2	Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran			✓	
3	Kontekstualitas			✓	
4	Sistematika, runtut, alur logika jelas			✓	
5	Mudah digunakan guru sebagai media pembelajaran			✓	
D. Aspek Lain					

No	Indikator	Skor			
		1	2	3	4
1	Kesesuaian istilah dengan simbol/lambang dengan sajian			✓	
2	Konsistensi penggunaan istilah dari simbol/lambang dengan materi sajian				✓
3	Petunjuk penggunaan media pembelajaran				✓
Skor total					

Skor Penilaian

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor Penilaian}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% = \frac{n}{64} \times 100\% =$$

D. INDIKATOR

Skor	Kategori
$25 \leq n < 43\%$	Kurang baik
$44\% \leq n < 62\%$	Cukup baik
$63\% \leq n < 81\%$	Baik
$82\% \leq n < 100\%$	Sangat Baik

E. KOMENTAR DAN SARAN :

.....
Gambar ada yg telah baik

F. KESIMPULAN

Multimedia Intense ini dinyatakan *):

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) *Lingkari salah satu*

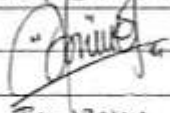
Semarang, 15 April 2015

Validator,



.....
 Tg
 NIP 196203081990021001

Lampiran 28. Contoh Jurnal Harian Peneliti

No.:	Date.:
Jurnal Harian	
Pertemuan 1.	
Peserta Didik : - belum fokus pada pembelajaran - suasana kelas gaduh	
Guru : - tidak menyampaikan tujuan pembelajaran - diskusi kurang melebihi waktu - presentasi melebihi waktu - layar media kecil & - Tampilan media tidak terlalu jelas karena ada pantulan cahaya matahari	
Kendal, 13 Mei 2015	
 Fandiatun	

Lampiran 29. Contoh Dokumentasi Pembelajaran Siklus I, II, & III**PROSES PEMBELAJARAN SIKLUS I**

Gambar 1. Guru menyampaikan apersepsi (Kegiatan pendahuluan)



Gambar 2. Tahap pembentukan kelompok dan seleksi topik (Kegiatan inti)



Gambar 3. Guru menyampaikan petunjuk dalam diskusi kelompok
(Tahap perencanaan kerja sama)



Gambar 4. Peserta didik berdiskusi (Tahap implementasi dan analisis)



Gambar 5. Perwakilan kelompok presentasi di depan kelas (Tahap Penyajian hasil akhir)



Gambar 6. Peserta didik mengajukan pertanyaan (Tahap penyajian hasil akhir)



Gambar 7. Guru melakukan konfirmasi menggunakan multimedia interaktif (Tahap evaluasi)



Gambar 8. Guru bersama peserta didik menyimpulkan pembelajaran (Kegiatan penutup)

Lampiran 30. Surat- surat dalam Penelitian



KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 Nomor: 700/P/2015
 Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
 3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Tanggal 2 Desember 2014

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA :

Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Drs. Krispinus Kedati Pukan, M.Si.
 NIP : 195507311985031002
 Pangkat/Golongan : IV/A
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala
 Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Drs. F. PUTUT MARTIN HERRY BODJANTORO, M.Si.
 NIP : 196103091999031002
 Pangkat/Golongan : III/C
 Jabatan Akademik : Lektor
 Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : FANDILATUN AMALIYAH
 NIM : 4401411056
 Jurusan/Prodi : Biologi/Pend. Biologi
 Topik : Penerapan Multimedia ESAI Materi Sistem Koordinasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMA 1 Sukorejo

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
 2. Ketua Jurusan
 3. Petinggal



4401411056



**PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
DINAS PENDIDIKAN**

Jl. Pramuka No.5 Kendal Telp. 0294-381457 / 381566 Fax. 0294-382440

Kendal, 26 Mei 2015

Nomor : 070/1136/Disdik
Lampiran :
Perihal : **REKOMENDASI PENELITIAN**

Kepada Yth.
Kepala SMA Negeri 1 Sukorejo
Kabupaten Kendal
di

Tempat

Menindaklanjuti Surat Bupati Kendal Nomor : 070/1136 R/Bppd tanggal 25 Mei 2015 perihal Pemberitahuan tentang Pelaksanaan Penelitian, dengan ini kami berikan rekomendasi kepada :


Nama : FANDILATUN AMALIYAH
NIM : 4401411056
Alamat : Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang
Pekerjaan : Mahasiswa UNNES Semarang

Untuk mengadakan penelitian dengan judul " Penerapan Group Investigation (GI) Berbantuan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 1 Sukorejo "

Dengan ketentuan :

1. Kegiatan tersebut tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar.
2. Kegiatan tersebut sebatas untuk kepentingan akademik dan tidak untuk kepentingan politik tertentu, atau dipublikasikan kepada khalayak umum.
3. Setelah penelitian selesai agar memberitahukan dan menyampaikan hasilnya kepada kami.
4. Lama penelitian terhitung mulai tanggal 25 Mei s.d 25 Agustus 2015.

Demikian untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.


 Dinas Pendidikan
Kabupaten Kendal
Drs. MURYONO, SH, M.Pd
 Pembina Utama Muda
 NIP. 19600121 198403 1 006

Tembusan disampaikan Kepada Yth :

1. Bupati Kendal (sebagai laporan)
2. Kepala Bappeda Kabupaten Kendal;
3. Rektor UNNES Semarang;
4. Sdr. FANDILATUN AMALIYAH
5. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN KENDAL
DINAS PENDIDIKAN

SMA NEGERI 1 SUKOREJO

Terakreditasi " A "

Jalan Banaran 5 Sukorejo, Kendal Telepon/Fax (0294) 451091 Kode Pos 51363
Email : sma1sukorejo@yahoo.co.id; Website : www.sman1sukorejo.sch.id

SURAT KETERANGAN

NOMOR : 070 / 266 / SMA

Dasar surat dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Nomor 5294/UN37.1.4/LT/2015 Tanggal 13 Mei 2015 dan Dinas Pendidikan Kabupaten Kendal Nomor 070/4513/Disdik Tanggal 16 Mei 2015, Kepala SMA Negeri 1 Sukorejo,

nama : Drs. Budi Wahono, M.Pd.

pangkat/gol. ruang : Pembina Tk. I / IV/b

jabatan : Kepala Sekolah

dengan ini menerangkan bahwa

nama : Fandilatun Amaliyah

N I M : 4401411056

program studi : Pendidikan Biologi, S1

pekerjaan : Mahasiswa UNNES Semarang

maksud : Yang bersangkutan benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Sukorejo pada tanggal 2 Maret 2015 s.d. 29 Mei 2015 dengan judul "*Penerapan Group Investigation (GI) Berbantuan Multimedia Interaktif Materi Sistem Koordinasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 1 Sukorejo*".

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Sukorejo, 29 Mei 2015

