

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
JIGSAW DISERTAI *MIND MAP* TERHADAP MOTIVASI
BELAJAR DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS XI SMA
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Pendidikan Biologi



**diajukan oleh
Arif Rahman Octobrianta
13680055**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2017**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Arif Rahman Octobrianta

NIM : 13680055

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* disertai *Mind Map* Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Biologi

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 4 Agustus 2017
Pembimbing

Runtut Prih Utami S.Pd., M.Pd.
NIP. 19830116 200801 2 013



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-2268/Un.02/DST/PP.00.9/10/2017

Tugas Akhir dengan judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw disertai Mind Map terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ARIF RAHMAN OCTOBRIANTA
Nomor Induk Mahasiswa : 13680055
Telah diujikan pada : Jumat, 15 September 2017
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR

Ketua Sidang

Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd
NIP. 19830116 200801 2 013

Penguji I

Karmanto, S.Si., M.Sc.
NIP. 19820504 200912 1 005

Penguji II

Najda Rifdyati, S.Si., M.Si
NIP. 19790523 200901 2 008

Yogyakarta, 15 September 2017

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

DEKATAN



Dr. Murtoto, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arif Rahman Octobrianta
NIM : 13680055
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* disertai *Mind Map* Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta** adalah benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 4 Agustus 2017

Yang menyatakan,



Arif Rahman Octobrianta

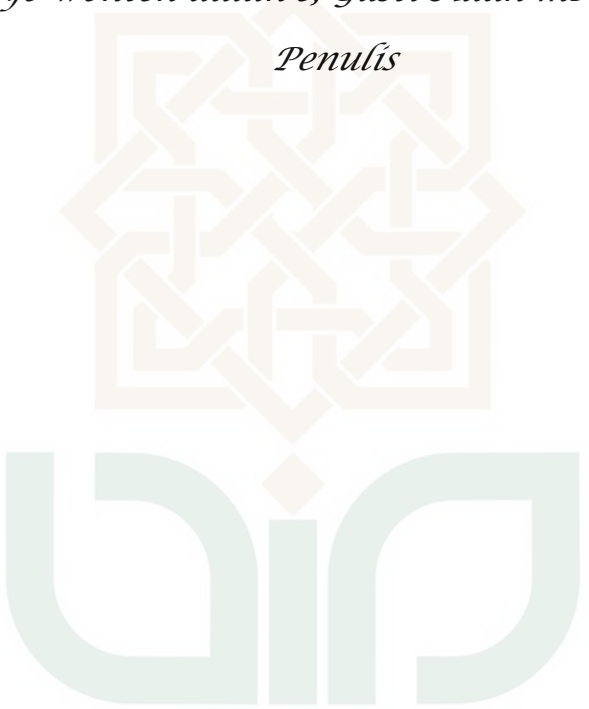
NIM. 13680055

MOTTO

*“Sesungguhnya bersama kesulitan itu kemudahan”
(Al-Insyirah: 6)*

~ Sedoyo wonten dalan’e, Gusti Allah mboten sare ~

Penulis



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

*Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan kasih sayang,
dukungan serta do'a yang tiada henti-hentinya*

Serta Almamaterku:

Program Studi Pendidikan Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis mampu menyelesaikan penulisan skripsi ini. Sholawat serta salam tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, semoga kita termasuk umatnya yang mendapatkan syafaatnya di *yaumul qiyamah*, *aamiin*.

Penulisan skripsi berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw disertai Mind Map Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta*” ini merupakan tugas akhir yang disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi di Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini dapat terlaksana dengan baik, tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari semua pihak. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Rudi Sukamto dan Ibu Sri Asih yang merupakan inspirator dan motivator terhebat dalam hidup penulis dan selalu memberikan dukungan serta do’a kepada penulis agar tetap semangat dalam menuntut ilmu.
2. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi serta para Wakil Dekan dan semua staf yang telah memberikan pelayanan terbaik selama penulis menuntut ilmu.
3. Bapak Dr. Widodo, M.Pd., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Biologi.
4. Ibu Runtut Prih Utami, M.Pd., selaku pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, petunjuk, dan motivasi kepada penulis.
5. Ibu Eka Sulistyowati, M.A., M.IWM., selaku dosen Pembimbing Akademik yang memberikan arahan dan memberikan solusi selama masa studi penulis.

6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Biologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, terimakasih atas ilmu yang telah diberikan kepada penulis.
7. Bapak Drs. H. Herynugroho, M.Pd., selaku Kepala SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta yang memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
8. Ibu Tanti Fatriani, S.Pd., guru biologi SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
9. Rekan-rekan PARASIT yang telah memberikan cerita, pengalaman, serta ekspedisi luar biasa. Semoga persahabatan ini akan tetap terjalin meskipun kita nantinya akan melanjutkan perjalanan masing-masing. Sukses selalu kawan.
10. Teman-Teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2013 yang telah menjadi wadah dan memberikan pengalaman hidup serta kisah-kisah bersama kalian.
11. Teman-Teman KKN UIN 90-146 yang telah memberi kenangan indah.
12. Mizanul Arifin, Ahmad Zulmi, dan Vitki Febrianto yang telah menjadi teman diskusi, berbagi cerita, serta memecahkan masalah selama mengerjakan skripsi bersama penulis.
13. Semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Atas bantuan dan dukungan dari semua pihak di atas dan pihak lain yang tidak penulis sebutkan, penulis hanya bisa menghaturkan terimakasih. Semoga Allah *Subhanahu wa Ta'ala* memberi balasan yang terbaik. *Aamiin*.

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis,

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *JIGSAW*
DISERTAI *MIND MAP* TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HASIL
BELAJAR SISWA KELAS XI SMA MUHAMMADIYAH 3
YOGYAKARTA**

**Arif Rahman Octobrianta
13680055**

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap motivasi belajar siswa, 2) pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap hasil belajar kognitif siswa. Penelitian ini termasuk jenis penelitian *True Experiment* dengan desain *Randomized Pretest-Posttest Control Group Design*. Populasi penelitian adalah seluruh kelas XI IPA yang terdiri dari 4 kelas. Sampel penelitian terdiri dari 3 kelas yang diambil dengan teknik *simple random sampling* dengan hasil kelas XI IPA 3 sebagai kelas kontrol, kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen *jigsaw*, dan kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen *jigsaw* disertai *mind map*. Teknik pengumpulan data motivasi belajar siswa menggunakan angket, dengan instrumen berupa lembar angket motivasi belajar siswa. Teknik pengambilan data hasil belajar siswa menggunakan tes, dengan instrumen berupa soal *pretest* dan *posttest* materi sistem endokrin. Teknik analisis data motivasi belajar siswa menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis test*, dan analisis data hasil belajar siswa menggunakan skor *N-gain* yang di uji menggunakan uji statistik *Kruskal Wallis test*.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa 1) terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap motivasi belajar siswa, hal ini ditunjukkan dari hasil uji *Kruskal Wallis* menunjukkan *Asymp. sig.* sebesar $0,040 < 0,05$, 2) terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap hasil belajar kognitif siswa, hal ini ditunjukkan dari hasil uji *Kruskal Wallis* untuk skor *N-gain* siswa menunjukkan nilai *Asymp. sig.* sebesar $0,000 < 0,05$.

Kata kunci: Hasil Belajar, *Mind Map*, Motivasi Belajar, Pembelajaran Kooperatif *Jigsaw*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	8
C. Pembatasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
G. Definisi Operasional	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
A. Landasan Teori	12
1. Pembelajaran Biologi	12
2. Model Pembelajaran Kooperatif	15
3. Model Pembelajaran <i>Jigsaw</i>	18
4. Metode Pembelajaran <i>Mind Map</i>	23
5. Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	27
6. Motivasi	31

7. Hasil Belajar	35
8. Materi Pokok Sistem Endokrin	40
B. Penelitian Relevan	57
C. Kerangka Berpikir	59
D. Hipotesis Penelitian	61
BAB III METODE PENELITIAN	62
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	62
B. Desain Penelitian	62
C. Variabel Penelitian	63
D. Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	64
E. Instrumen Penelitian	65
F. Teknik Pengumpulan Data	66
G. Uji Coba Instrumen	70
H. Teknik Analisis Data	73
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	77
A. Deskripsi Data Penelitian	77
1. Motivasi Belajar	77
2. Hasil Belajar	81
B. Uji Prasyarat Analisis	85
1. Uji Normalitas	85
2. Uji Homogenitas	87
C. Uji Hipotesis	89
1. Motivasi Belajar Siswa	89
2. Hasil Belajar Siswa	90
D. Pembahasan Hasil Penelitian	92
1. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> disertai <i>Mind Map</i> Terhadap Motivasi Belajar Siswa	93
2. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Jigsaw</i> disertai <i>Mind Map</i> Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa	97
BAB V PENUTUP	101
A. Kesimpulan	101
B. Saran	101
DAFTAR PUSTAKA	102
LAMPIRAN	107

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data nilai hasil belajar materi sistem regulasi kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta	4
Tabel 2.1	Sintaks Pembelajaran Langsung	28
Tabel 2.2	Hormon yang disekresikan Hipotalamus dan fungsinya	43
Tabel 3.1	<i>Randomized Pretest-Posttest Control Group Design</i>	62
Tabel 3.2	Hasil Uji Homogenitas Pra Penelitian	65
Tabel 3.3	Kisi-kisi <i>Scoring</i> Angket	67
Tabel 3.4	Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar Siswa	68
Tabel 3.5	Kategori Motivasi Belajar Siswa	69
Tabel 3.6	Hasil Uji Validitas Butir Soal	71
Tabel 3.7	Tingkat Korelasi dan Kekuatan Hubungan	72
Tabel 3.8	Kategori Skor <i>N-gain</i>	73
Tabel 4.1	Statistik hasil pengukuran motivasi belajar siswa	77
Tabel 4.2	Persentase setiap indikator motivasi belajar siswa	79
Tabel 4.3	Statistik nilai <i>pretest</i> siswa	81
Tabel 4.4	Distribusi frekuensi nilai <i>pretest</i> siswa kelas kontrol, kelas eksperimen 1, dan kelas eksperimen 2	82
Tabel 4.5	Statistik nilai <i>posttest</i> siswa	83
Tabel 4.6	Distribusi frekuensi nilai <i>posttest</i> siswa kelas kontrol, kelas eksperimen 1, dan kelas eksperimen 2	83
Tabel 4.7	Statistik skor <i>N-gain</i> siswa	84
Tabel 4.8	Hasil uji normalitas <i>pretest</i>	85
Tabel 4.9	Hasil uji normalitas <i>posttest</i>	86
Tabel 4.10	Hasil uji normalitas skor <i>N-gain</i>	86
Tabel 4.11	Hasil uji homogenitas <i>pretest</i>	87
Tabel 4.12	Hasil uji homogenitas <i>posttest</i>	88
Tabel 4.13	Hasil uji homogenitas skor <i>N-gain</i>	88
Tabel 4.14	Hasil uji <i>Kruskal wallis test</i> motivasi belajar siswa	89
Tabel 4.15	Hasil uji <i>Kruskal wallis test</i> nilai <i>pretest</i>	90

Tabel 4.16 Hasil uji <i>Kruskal wallis test</i> nilai <i>posttest</i>	91
Tabel 4.17 Hasil uji <i>Kruskal wallis test</i> skor <i>N-gain</i>	91



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema pengelompokan siswa pada model pembelajaran kooperatif tipe <i>jigsaw</i>	21
Gambar 2.2	Contoh <i>Mind Map</i>	26
Gambar 2.3	Kelenjar endokrin dan letaknya dalam tubuh manusia	42
Gambar 2.4	Hipofisis anterior dan hormon yang disekresikannya	45
Gambar 2.5	Hipofisis posterior dan hormon yang disekresikannya	47
Gambar 2.6	Regulasi kalsium dalam darah dipengaruhi oleh hormon paratiroid dan hormon kalsitonin	49
Gambar 2.7	Aktivitas korteks adrenal dipengaruhi oleh ACTH	51
Gambar 2.8	Aktivitas medula adrenal dipengaruhi oleh saraf	52
Gambar 2.9	Homeostasis glukosa darah dipengaruhi oleh insulin dan glukagon	53
Gambar 4.1	Histogram distribusi frekuensi motivasi belajar siswa	78
Gambar 4.2	Histogram persentase skor motivasi belajar siswa tiap indikator	80

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	PRA PENELITIAN	108
Lampiran 1.1	Nilai Ulangan Harian Materi Sistem Regulasi Siswa Tahun Ajaran 2015/2016	109
Lampiran 1.2	Nilai Ulangan Harian Biologi Siswa Tahun Ajaran 2016/2017	110
Lampiran 1.3	Angket Pra Penelitian	111
Lampiran 2	HASIL PRA PENELITIAN	112
Lampiran 2.1	Hasil Angket Pra Penelitian	113
Lampiran 2.2	Hasil Uji Kesetaraan (Homogenitas)	115
Lampiran 2.3	Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Materi Sistem Endokrin	116
Lampiran 2.4	Hasil Uji Reliabilitas Soal Uji Coba Materi Sistem Endokrin..	117
Lampiran 3	INSTRUMEN PENELITIAN	118
Lampiran 3.1	Silabus	119
Lampiran 3.2	RPP Kelas Kontrol	121
Lampiran 3.3	RPP Kelas Eksperimen 1	127
Lampiran 3.4	RPP Kelas Eksperimen 2	133
Lampiran 3.5	Lembar Kerja Siswa	139
Lampiran 3.6	<i>Handout</i> Materi Sistem Endokrin	144
Lampiran 3.7	Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar	154
Lampiran 3.8	Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol	155
Lampiran 3.9	Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen 1	157
Lampiran 3.10	Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen 2	159
Lampiran 3.11	Kisi-Kisi Soal <i>Pretest/Posttest</i>	161
Lampiran 3.12	Soal <i>Pretest/Posttest</i>	162
Lampiran 3.13	Kunci Jawaban Soal <i>Pretest/Posttest</i>	167
Lampiran 4	HASIL PENELITIAN	168
Lampiran 4.1	Tabulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa	169
Lampiran 4.2	Tabulasi Skor <i>N-gain</i> Siswa	171
Lampiran 4.3	Hasil Penentuan Interval Nilai <i>Pretest</i>	173

Lampiran 4.4	Hasil Penentuan Interval Nilai <i>Posttest</i>	174
Lampiran 4.5	Hasil Uji SPSS Nilai <i>Pretest</i>	175
Lampiran 4.6	Hasil Uji SPSS Nilai <i>Posttest</i>	177
Lampiran 4.7	Hasil Uji SPSS Skor <i>N-gain</i>	179
Lampiran 4.8	Tabulasi Perhitungan Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol	181
Lampiran 4.9	Tabulasi Perhitungan Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen 1	183
Lampiran 4.10	Tabulasi Perhitungan Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen 2	185
Lampiran 4.11	Hasil Uji SPSS Motivasi Belajar Siswa	187
Lampiran 4.12	Hasil <i>Mind Map</i> Kelas Eksperimen 2	189
Lampiran 5	ADMINISTRASI PENELITIAN	193
Lampiran 5.1	Surat Izin Penelitian PDM Kota Yogyakarta	194
Lampiran 5.2	Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	195
Lampiran 5.3	<i>Curriculum vitae</i>	196

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan kebutuhan yang sangat penting dan mendasar bagi manusia. Sejak manusia terlahir ke dunia, berbagai usaha pendidikan baik dalam lingkup sekolah, keluarga, maupun masyarakat, telah dilakukan demi kemajuan bersama (Suryabrata, 1989: 1). Majunya kualitas sumber daya manusia sangat ditentukan oleh mutu pendidikan yang ada. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, sistem pendidikan suatu negara haruslah selalu ditingkatkan sesuai dengan perkembangan yang terjadi. Dengan demikian, sumber daya manusia yang merupakan penopang utama pembangunan bangsa, dapat berkembang menjadi lebih baik (Mulyasa, 2009: 2).

Pendidikan dapat diartikan sebagai suatu usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kemampuan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, dan negara (UU No. 20 Tahun 2003). Sebagai suatu usaha sadar dan terencana, maka dalam pelaksanaannya, pendidikan merupakan proses yang harus dilakukan secara terstruktur dan berkesinambungan dalam setiap jenis dan jenjang pendidikan (Hidayat dan Machali, 2012: 42). Oleh karena itu, pengetahuan yang disampaikan kepada siswa harus ditanamkan dengan kuat sebagai dasar dalam mempelajari ilmu baru berikutnya.

Belajar merupakan suatu proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku, sikap, serta mengokohkan kepribadian (Suyono, dan Hariyanto, 2012: 9), sedangkan pembelajaran adalah upaya yang dilakukan oleh guru untuk mengorganisasi lingkungan dengan sebaik-baiknya dalam rangka membelajarkan siswa (Fathurrohman dan Sulistyorini, 2012: 6). Biologi sebagai bagian dari mata pelajaran di sekolah, menyediakan berbagai pengalaman belajar yang berkaitan erat dengan proses penemuan dalam rangka mencari tahu dan memahami lingkungan sekitar. Pada hakikatnya, pembelajaran biologi menekankan pada pemberian pengalaman langsung kepada siswa melalui pengamatan, alat peraga, mendengar, meraba, dan/atau melakukan percobaan untuk memahami proses dan konsep sains (Departemen Pendidikan Nasional, 2003: 6). Dengan demikian, keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran biologi di kelas harus terjalin agar materi yang dipelajari dapat dipahami dengan baik.

Kaitannya dengan proses pembelajaran, peran guru di sekolah bukanlah sebagai satu-satunya sumber informasi, melainkan sebagai pengelola kelas, fasilitator, motivator, dan evaluator (Badrudin, 2014: 6). Sebaliknya, siswa harus berperan aktif dalam setiap proses pembelajaran yang berlangsung guna memperoleh pengalaman dan hasil belajar yang optimal (Fathurrohman dan Sulistyorini, 2012: 51). Akan tetapi, permasalahan yang sering terjadi adalah siswa kurang terlibat aktif dalam proses pembelajaran dan hanya mengandalkan informasi yang disampaikan oleh guru.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan pada tanggal 25 Januari 2017 di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta, diketahui bahwa dalam proses pembelajaran di kelas, guru telah menerapkan beberapa metode pembelajaran seperti ceramah, demonstrasi, diskusi, praktikum, dan memanfaatkan media *Microsoft power point* untuk menyampaikan materi. Meskipun demikian, masih terdapat beberapa siswa yang terlihat kurang tertarik terhadap jalannya proses pembelajaran. Selama pembelajaran berlangsung, peneliti menjumpai beberapa siswa yang berbicara dengan teman sebangku, mengerjakan tugas mata pelajaran lain, tertidur, dan bermain sendiri. Keterlibatan siswa dalam melakukan tanya jawab juga belum optimal serta terdapat beberapa siswa yang tidak berusaha menjawab pertanyaan dari guru. Hal tersebut berkebalikan dengan uraian yang dikemukakan oleh Uno (2008: 23) mengenai dorongan untuk melakukan kegiatan belajar yang disebut sebagai motivasi belajar. Hasil observasi yang terlihat menandakan dorongan untuk belajar siswa rendah, sehingga dapat dikatakan motivasi belajar siswa masih rendah.

Motivasi belajar merupakan aspek yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Tanpa adanya motivasi dapat dimungkinkan siswa tidak memiliki kemauan untuk belajar (Sanjaya, 2013: 135). Motivasi dapat membuat siswa tertarik untuk belajar, menjadi lebih tekun belajar, dan membantu siswa dalam memecahkan suatu masalah (Uno, 2008: 27-28). Oleh karena itu, peranan motivasi dalam kegiatan belajar siswa sangat penting untuk diperhatikan agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara optimal.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan guru biologi SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta, menyebutkan bahwa selain motivasi belajar yang rendah, daya ingat siswa terhadap materi yang telah dipelajari juga masih rendah. Rendahnya motivasi dan daya ingat siswa berdampak pada capaian hasil belajar yang kurang optimal seperti pada materi sistem regulasi. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai hasil ulangan harian materi sistem regulasi siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 tahun pelajaran 2015/2016 yang ditunjukkan pada tabel berikut:

Tabel 1.1 Data nilai hasil belajar materi sistem regulasi kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

No	KKM	Kelas	Nilai	Jumlah Siswa (orang)	Persentase (%)	Rata-Rata Kelas
1		XI IPA 1	≥ 76	18	53	75,35
			< 76	16	47	
2	76	XI IPA 2	≥ 76	7	20	66,26
			< 76	28	80	
3		XI IPA 3	≥ 76	9	26	68,57
			< 76	26	74	

Sumber: Arsip guru biologi SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Tabel 1.1 menunjukkan nilai rata-rata hasil belajar materi sistem regulasi dari ketiga kelas IPA masih berada di bawah nilai 76, yang merupakan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mata pelajaran biologi. Nilai rata-rata kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 berturut-turut adalah 75,35, 66,27, dan 68,57 dengan ketuntasan hasil belajar kelas XI IPA 1 sebesar 53%, kelas XI IPA 2 sebesar 20%, dan kelas XI IPA 3 sebesar 26 %.

Hasil wawancara dengan guru biologi menyatakan bahwa rendahnya hasil belajar siswa pada materi sistem regulasi disebabkan oleh banyaknya istilah yang sulit dipahami, sulit memvisualisasikan bentuk, letak serta proses

fisiologis yang terjadi. Hal tersebut dikarenakan materi sistem regulasi bukan merupakan materi yang secara riil dapat diamati langsung oleh siswa. Sebagai bagian dari materi sistem regulasi, Çimer (2012) mengemukakan bahwa sistem endokrin dan hormon termasuk salah satu materi biologi yang sulit dipelajari oleh siswa. Faktor penyebabnya adalah gaya mengajar guru yang tidak sesuai, pandangan negatif siswa terhadap materi, dan kurangnya sumber belajar. Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tekkaya dkk (2001) diketahui bahwa sulitnya materi sistem endokrin dan hormon untuk dipelajari dikarenakan gaya belajar siswa yang hanya didasarkan pada hafalan, karakteristik materi yang rumit, serta pandangan siswa yang menganggap sistem endokrin sebagai sistem yang terpisah sehingga sulit dihubungkan dengan sistem yang lain.

Berdasarkan data kuesioner pendahuluan tentang model pembelajaran yang disebarkan kepada sebagian siswa kelas XI IPA diperoleh hasil bahwa sebanyak 88% siswa menginginkan adanya inovasi model pembelajaran yang melibatkan keaktifan siswa. Berkaitan dengan beberapa permasalahan dan perolehan data pendahuluan yang telah disebutkan di atas, perlu dilakukan inovasi model pembelajaran dalam rangka mengoptimalkan aktivitas belajar siswa. Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Jigsaw*. Pemilihan model pembelajaran ini didasarkan pada karakteristik model pembelajaran *jigsaw* yang sesuai untuk materi dengan satuan informasi luas (Rusman, 2010: 217) dan menekankan

pada penguasaan konsep (Slavin, 2005: 237), sehingga cocok diterapkan pada materi sistem endokrin.

Model pembelajaran *jigsaw* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif, dimana tiap kelompok terdiri atas kelompok kecil heterogen yang bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran ini dilakukan dengan membagi siswa menjadi kelompok kecil yang masing-masing anggotanya diberi tanggung jawab untuk menguasai subtopik yang telah ditentukan oleh guru. Siswa dari masing-masing kelompok dengan subtopik yang sama dikumpulkan menjadi satu kelompok ahli untuk berdiskusi. Setelah berdiskusi dalam kelompok ahli, siswa kembali ke kelompok semula dan bertugas untuk mengajarkan subtopik bagiannya dengan anggota kelompok (Komalasari, 2010: 65).

Penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* berpotensi untuk meningkatkan rasa tanggung jawab siswa terhadap pembelajaran karena siswa dituntut tidak hanya mempelajari materi untuk dirinya sendiri melainkan juga harus menjelaskan kepada anggota kelompok lain (Fathurrohman dan Sulistyorini, 2012: 96). Kerja sama kelompok yang terjalin akan menumbuhkan rasa saling menghargai, meningkatkan hubungan sosial, harga diri, serta dapat meningkatkan prestasi belajar siswa (Sanjaya, 2013: 242). Penelitian yang dilakukan oleh Fadliyani dkk (2014) menunjukkan bahwa model pembelajaran *jigsaw* mampu meningkatkan hasil belajar secara signifikan. Hasil penelitian serupa juga dikemukakan oleh Raksun (2008) yang

menyatakan bahwa model pembelajaran *jigsaw* dapat meningkatkan prestasi belajar dan motivasi belajar biologi.

Guna meningkatkan daya ingat siswa, salah satu metode yang dapat dipadukan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* adalah *mind map*. *Mind map* merupakan metode pembelajaran yang menitikberatkan pada aktivitas siswa dalam mencatat atau meringkas materi pelajaran sesuai dengan alur berpikir sehingga mempermudah kegiatan belajar (Windura, 2013: 105). Pada prinsipnya, *mind map* disusun dalam bentuk catatan kreatif dengan mengkombinasikan warna, gambar, dan cabang melengkung sesuai dengan kemampuan setiap individu (Buzan, 2005: 4). Penelitian yang dilakukan oleh Fauzia dkk (2015) memperoleh hasil bahwa *mind mapping* efektif dalam meningkatkan daya ingat siswa. Sarasati (2015) dalam penelitian terpisah, memperoleh hasil bahwa penerapan metode *mind map* dalam pembelajaran biologi dapat meningkatkan motivasi belajar serta hasil belajar siswa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk meneliti lebih lanjut pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* pada materi sistem endokrin terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Oleh karena itu, penulis mengangkat penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Jigsaw* disertai *Mind Map* Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi masalah yang muncul sebagai berikut:

1. Motivasi belajar siswa masih rendah ditandai dengan kurangnya antusiasme dan dorongan untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran.
2. Rendahnya daya ingat siswa terhadap materi yang telah dipelajari.
3. Materi sistem endokrin merupakan salah satu materi biologi yang dianggap sulit oleh siswa karena penggunaan model pembelajaran yang kurang sesuai serta karakteristik materi yang luas dan rumit.
4. Hasil belajar materi sistem regulasi siswa kelas XI IPA 1, XI IPA 2, dan XI IPA 3 masih di bawah nilai KKM yang ditentukan sekolah yaitu 76, dengan rincian ketuntasan belajar kelas berturut-turut 53%, 20%, dan 26%.

C. Pembatasan Masalah

Untuk memfokuskan masalah dalam penelitian ini, maka dibuat pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta, yang terdiri dari tiga kelas sampel, yaitu kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *direct instruction*, kelas eksperimen 1 menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw*, dan kelas eksperimen 2 menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai dengan *mind map*.
2. Hasil belajar siswa dalam penelitian ini dibatasi pada ranah kognitif tingkat C1 hingga C4.

3. Motivasi yang diteliti dalam penelitian ini adalah motivasi belajar intrinsik dan ekstrinsik siswa.
4. Materi pelajaran yang dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada materi sistem endokrin kelas XI IPA semester genap Tahun Ajaran 2016/2017

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap motivasi belajar siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta?
2. Apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap motivasi belajar siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui adanya pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Bagi siswa, memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan mudah diingat sehingga dapat meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa.
2. Bagi guru, memberikan informasi dan masukan sebagai alternatif pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* yang dipadukan dengan *mind map*.
3. Bagi sekolah, sebagai masukan bagi sistem pendidikan, terutama mata pelajaran biologi, serta dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan model pembelajaran biologi sehingga kualitas pengajaran dapat ditingkatkan.
4. Bagi peneliti, menjadi sarana untuk menambah pengetahuan tentang penelitian eksperimen serta mengenai model dan metode pembelajaran.
5. Bagi pembaca, menambah wawasan dan ilmu pengetahuan serta bermanfaat sebagai bahan acuan untuk penelitian selanjutnya.

G. Definisi Operasional

1. Model pembelajaran *jigsaw* merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang dibentuk dengan cara membagi siswa ke dalam kelompok kecil heterogen dan masing-masing anggotanya diberi tanggung jawab untuk menguasai subtopik yang telah ditentukan untuk kemudian diajarkan kepada anggota kelompok lainnya (Komalasari, 2010: 65). Model pembelajaran *jigsaw* menekankan pada kerja sama dari tiap anggota

dalam tim guna meraih tujuan pembelajaran bersama yang lebih menekankan pada penguasaan konsep (Slavin, 2005: 237).

2. *Mind map* merupakan teknik mencatat kreatif untuk membantu individu dalam menyusun fakta dan pikiran menjadi mudah diingat. *Mind map* disusun berdasarkan cara kerja alami otak dalam bentuk visual yang terdiri dari simbol, kata, gambar dan cabang (Buzan, 2005:5). *Mind map* juga merupakan cara cepat untuk belajar, membuat catatan, mendapatkan ide, dan membantu memperoleh nilai lebih baik (Buzan, 2003: 4).
3. Motivasi belajar adalah dorongan internal maupun eksternal pada siswa untuk melakukan perubahan tingkah laku dalam kegiatan belajar (Uno, 2008:23). Pada penelitian ini, data motivasi belajar siswa diperoleh dengan menggunakan instrumen berupa lembar angket. Penyusunan instrumen didasarkan pada indikator motivasi belajar intrinsik dan ekstrinsik yang dikemukakan oleh Uno (2008: 23).
4. Hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku serta perkembangan mental dan kemampuan menjadi lebih baik sebagai akibat dari proses belajar yang telah dialami oleh siswa (Rusman, 2015: 67). Pada penelitian ini, hasil belajar yang diteliti hanya terbatas pada ranah kognitif yang didasarkan pada revisi taksonomi Bloom hingga tingkat C4, yaitu *Remembering* (mengingat), *Understand* (memahami), *Apply* (menerapkan), dan *Analyze* (menganalisis) (Anderson dan Karthwohl, 2001: 100-101). Data hasil belajar diperoleh dengan menggunakan instrumen *pretest* dan *posttest*.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap motivasi belajar siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.
2. Terdapat pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* terhadap hasil belajar kognitif siswa kelas XI IPA SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

B. Saran

1. Bagi guru hendaknya melakukan inovasi dalam menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* sebagai alternatif model dan metode pembelajaran untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar siswa.
2. Model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* perlu terus dikembangkan pada materi biologi lain maupun mata pelajaran lain dengan memperhatikan karakteristik materi yang relevan dengan model dan metode ini, agar dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa.
3. Bagi penelitian selanjutnya dapat meneliti efektifitas, maupun korelasi antara model pembelajaran kooperatif tipe *jigsaw* disertai *mind map* dengan hasil tinjauan yang diperoleh.

DAFTAR PUSTAKA

- Amnana, Arina. 2017. *Pengaruh Metode Mind Mapping Disertai Teknik Make A Match Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X di Man Yogyakarta II*. (Skripsi), Universitas Negeri Islam Sunan Kalijaga, Yogyakarta
- Anderson, L. W., dan Karthwohl, D. R. 2001. *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran, dan Asesmen: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom*. Penerjemah: Agung Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Anonim. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta
- Arifin, Zainal. 2011. *Penelitian Pendidikan: Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: Remadja Rosdakarya
- Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remadja Rosdakarya
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pembelajaran (Edisi Kedua)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Badrudin. 2014. *Manajemen Peserta Didik*. Jakarta: PT Indeks
- Baharuddin dan Wahyuni, Esa Nur. 2012. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media
- Buzan, Tony. 2003. *Buku Pintar Mind Map untuk Anak*. Jakarta: Gramedia
- Buzan, Tony. 2005. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: Gramedia
- Campbell, Neil A., Reece, Jane B., Urry, Lisa A., Cain, Michael L., Wasserman, Steven A., Minorsky, Peter V., dan Jackson, Robert B. 2008. *Biologi Jilid 1 (Edisi Kedelapan)*. Penerjemah: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga
- Campbell, Neil A., Reece, Jane B., Urry, Lisa A., Cain, Michael L., Wasserman, Steven A., Minorsky, Peter V., dan Jackson, Robert B. 2008. *Biologi Jilid 3 (Edisi Kedelapan)*. Penerjemah: Damaring Tyas Wulandari. Jakarta: Erlangga

- Çimer, Atilla. 2012. What Makes Biology Learning Difficult and Effective: Students' Views. *Educational Research and Review*. Vol. 7 (3) : 61-71
- Departemen Pendidikan Nasional. 2003. *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Biologi SMA dan MA*. Jakarta: Balitbang Depdiknas
- Despopoulos, Agamemnon, dan Silbernagl, Stefan. 1998. *Atlas Berwarna dan Teks Fisiologi (Edisi Keempat)*. Penerjemah: Yurita Handojo. Jakarta: Hipokrates
- Dimiyati, dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fadliyani, Muhibbuddin dan Sarong, M. Ali. 2014. Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Pada Konsep Sistem Pencernaan Makanan Manusia Terhadap Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 1 Sakti Kabupaten Pidie. *Jurnal Biotik*. Vol. 2 (1): 17-22
- Fathurrohman, Muhammad, dan Sulistyorini. 2012. *Belajar dan Pembelajaran: Meningkatkan Mutu Pembelajaran Sesuai Standar Nasional*. Yogyakarta: Teras
- Fatra, Lia. 2013. *Hubungan Antara Motivasi Belajar dengan Prestasi Matematika Pada Siswa Kelas VII di SMP 2 Tuntang Tahun Pelajaran 2012-2013*. (Skripsi), Universitas Kristen Satya Wacana, Semarang
- Fauzia, Mifta Yustiningtyas, dan Purwantoyo, Eling. 2015. Efektifitas Strategi Mencatat Kreatif Mind Mapping untuk Meningkatkan Daya Ingat Siswa SMP Islam Cepu Pada Materi Keanekaragaman Makhluh Hidup. *Unnes Journal of Biology Education*. Vol. 4 (2) : 215-219
- Goenarso, Darmadi, dan Suropto. 2005. *Fisiologi Hewan*. Banten: Universitas Terbuka
- Hanafiah, Nanang, dan Suhana, Cucu. 2012. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama
- Hidayat, Ara, dan Machali, Imam. 2012. *Pengelolaan Pendidikan: Konsep Prinsip dan Aplikasi dalam Mengelola Sekolah dan Madrasah*. Yogyakarta: Kaukaba
- Huda, Miftahul, 2014. *Cooperative Learning: Metode, Teknik, Struktur, dan Model Terapan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Johnson, Raven. 2005. *Biology (Sixth Edition)*. New York: McGraw Hill Companie

- Komalasari, Kokom. 2010. *Pembelajaran Kontekstual: Konsep dan Aplikasi*. Bandung: PT Refika Aditama
- Kompri. 2016. *Motivasi Pembelajaran: Perspektif Guru dan Siswa*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Kurniawati, Wiwit Yuni. 2012. Mind Map Sebagai Alternatif Inovasi Pembelajaran Biologi. *Edu-Bio*. Vol. 3 : 137-148
- Mader, Sylvia S. 2004. *Understanding Human Anatomy and Physiology (Fifth Edition)*. New York : McGraw Hill Companie
- Majid, Abdul. 2013. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Meltzer, David E. 2002. The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Score. *American Journal of Physica*. Vol. 70 (12) : 1259-1268
- Mulyasa, E. 2009. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan: Sebuah Panduan Praktis*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Olivia, Femi. 2009. *Tools for Study Skill: Teknik Mencatat*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Pinto, Laura E., Spares, Sthepanie, dan Driscoll, Laura. 2014. *95 Strategi Pengajaran : Ide-Ide Remodeling Pelajaran yang Mengacu ke Kurikulum Inti*. Penerjemah: Hartati Widiastuti. Jakarta: Indeks
- Purwanto, Ngalimin. 1994. *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Raksun, Ahmad. 2008. Implementasi Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Mataram Pada Matakuliah Biologi Dasar. *Jurnal Pijar MIPA*. Vol. 3 (1) : 6-10
- Reece, Jane B., Urry, Lisa A., Cain, Michael L., Wasserman, Steven A., Minorsky, Peter V., dan Jackson, Robert B. 2014. *Campbell Biology (Tenth Edition)*. USA: Pearson Education Inc
- Robinson, Richard. 2002. *Biology Volume 2 E-H*. New York: Macmillan Reference
- Rusman. 2010. *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada

- Rusman. 2015. *Pembelajaran Tematik Terpadu: Teori, Praktik, dan Penilaian*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Samaela, Dewi Purwasi, Jumhari, Mohamad, dan Kundera, I Nengah. 2017. Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw II dan Teknik Peta Pikiran Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Poso Pada Mata Pelajaran Biologi. *e-Jurnal Mitra Sains*. Vol. 5 (2) : 48-57
- Sanjaya, Wina. 2013. *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana
- Santoso, Singgih. 2011. *Mastering SPSS Versi 19*. Jakarta: Elex Media Komputindo
- Sarasati, Sundari. 2015. *Upaya Peningkatan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Siswa Menggunakan Metode Mind Map Kelas X MAN Lab UIN Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. (Skripsi), Universitas Islam Negeri, Surakarta
- Sherwood, Lauralee. 2010. *Human Physiology: From Cells to System (Seventh Edition)*. Kanada: Cengage Learning
- Silverthorn, Dee Unglaub. 20013. *Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi (Edisi Keenam)*. Penerjemah: Ermita Isfandiary Ilyas. Jakarta: EGC Medical Publisher
- Siregar, Sofyan. 2015. *Statistika Terapan untuk Perguruan Tinggi*. Jakarta: Kharisma Putra Utama
- Slavin, Robert E. 2005. *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. Penerjemah: Narulita Yusron. Bandung: Nusa Media
- Suainah, Ning. 2013. Memanfaatkan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Biologi Materi Memahami Berbagai Sistem dalam Kehidupan Manusia bagi SMP Muhammadiyah 2 Surakarta Kelas VIII B Pada Semester I Tahun 2012/2013. *Eksplorasi*. Vol. 25 (2) : 283-300
- Sudijono, Anas. 1996. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: RajaGrafindo Persada
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Sudjana, Nana. 2011. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- Sudjana, dan Djudju. 2005. *Strategi Pembelajaran*. Bandung: Falah Production

- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Supratiknya, A. 2012. *Penilaian Hasil Belajar dengan Teknik Nontes*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma
- Suryabrata, Sumadi. 1989. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali
- Suyono, dan Hariyanto. 2012. *Belajar dan Pembelajaran: Teori dan Konsep Dasar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Suyono, dan Hariyanto. 2015. *Implementasi Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Tekkaya, Ceren, Özkan, Özlem, and Sungur, Semra. 2001. Biology Concepts Perceived as Difficult By Turkish High School Students. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Vol. 21 : 145-150
- Thobroni, Muhammad, dan Mustofa, Arif. 2013. *Belajar dan Pembelajaran: Pengembangan Wacana dan Praktik Pembelajaran dalam Pembangunan Nasional*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Ulfa, Zeprika Aulia. 2015. *Hubungan Antara Motivasi Belajar dan Dukungan Orang Tua Terhadap Penilaian Autentik Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 2 Jetis Kabupaten Ponorogo Tahun Pelajaran 2015/2016*. (Skripsi), Universitas Muhammadiyah Ponorogo, Ponorogo
- Uno, Hamzah B. 2008. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Uno, Hamzah B., dan Nurdin, Mohamad. 2013. *Belajar dengan Pendekatan Pembelajaran Aktif Inovatif Lingkungan Kreatif Efektif Menarik*. Jakarta: Bumi Aksara
- Velliaris. Donna. 2009. *Mind Mapping*. Australia: The University of Adelia. Diakses dari https://www.adelaide.edu.au/writingcentre/learning_guides/learningGuidemindMapping.pdf tanggal 19 Januari 2017
- Widoyoko, Eko Putro. 2014. *Penilaian Hasil Pembelajaran di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Windura, Sutanto. 2013. *First Mind Map: Teknik Berpikir dan Belajar Sesuai Cara Kerja Alami Otak*. Jakarta: Gramedia
- Winkel, W.S. 2012. *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi



LAMPIRAN-LAMPIRAN

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Lampiran 1

PRA PENELITIAN

- 5.1 Nilai Ulangan Harian Materi Sistem Regulasi Siswa Tahun Ajaran 2015/2016
- 5.2 Nilai Ulangan Harian Biologi Siswa Tahun Ajaran 2016/2017
- 5.3 Angket Pra Penelitian

Lampiran 1.1

**NILAI ULANGAN HARIAN SISTEM REGULASI SISWA
KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2015/2016**

No Urut Siswa	Nilai Ulangan Harian Siswa						
	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3				
1	65	50	90	21	80	70	70
2	88	58	73	22	60	50	65
3	75	73	60	23	63	64	53
4	88	68	50	24	68	58	80
5	75	70	73	25	85	68	75
6	58	63	65	26	85	77	83
7	80	70	63	27	83	55	73
8	83	73	58	28	73	58	70
9	85	75	38	29	53	78	68
10	88	73	55	30	63	73	90
11	83	80	58	31	70	53	70
12	88	55	55	32	78	70	75
13	95	60	50	33	63	60	85
14	80	83	83	34	78	80	60
15	60	78	88	35		80	73
16	70	50	88	Nilai Total	2562	2319	2400
17	73	60	73	Maks.	95	83	90
18	63	53	60	Min.	53	50	38
19	80	60	55	Mean	75,35	66,26	68,57
20	83	73	75	Standar Deviasi	10,66	9,97	12,88
				N	34	35	35

Lampiran 1.2

NILAI ULANGAN HARIAN BIOLOGI SISWA
KELAS XI IPA SMA MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
TAHUN AJARAN 2016/2017

No Urut Siswa	Nilai Ulangan Harian Siswa								
	XI IPA 1	XI IPA 2	XI IPA 3	XI IPA 4					
1	78,00	78,00	66,50	77,75	24	78,75	78,75	73,00	73,75
2	78,25	78,25	63,50	77,25	25	77,50	77,50	64,50	72,50
3	78,00	81,25	81,50	60,50	26	81,25	81,25	63,00	74,25
4	76,25	79,75	74,25	70,75	27	77,25	77,25	60,25	66,25
5	76,25	73,25	73,25	73,25	28	78,75	78,75	77,25	67,00
6	77,75	65,75	74,75	65,75	29	80,75	80,75	70,75	75,50
7	77,75	65,75	76,75	65,75	30	78,00	78,00	65,25	71,50
8	73,00	89,25	75,25	65,00	31	81,50	81,50	70,25	76,50
9	80,00	85,00	77,75	67,75	32	78,75	78,75	77,25	74,25
10	74,25	77,00	73,25	62,50	33	69,00	75,50	74,50	72,25
11	72,25	85,00	81,25	64,50	34	68,75	82,00	76,75	71,25
12	71,25	89,00	78,25	69,50	35	68,50	79,00	70,25	67,00
13	67,00	86,00	81,50	68,50	36	70,50	78,00	78,00	70,50
14	70,50	69,00	81,25	67,75	37	67,25	76,25	76,25	72,25
15	68,75	68,75	80,25	68,75	38	82,00	76,25	80,25	83,50
16	68,50	68,50	83,00	73,00	39	85,25	77,75		
17	70,50	70,50	67,75	64,50	40	82,25	77,75		
18	67,25	67,25	62,50	63,00	Nilai Total	3024,25	3105,00	2769,00	2647,25
19	77,75	77,75	64,50	60,25	Maks.	85,25	89,25	83,00	83,50
20	74,25	74,25	69,50	63,00	Min.	67,00	65,75	60,25	60,25
21	82,75	82,75	68,50	71,50	Mean	75,61	77,63	72,87	69,66
22	78,50	78,50	67,75	69,75	Standar Deviasi	5,09	5,71	6,33	5,11
23	79,50	79,50	68,75	68,75	N	40	40	38	38

Lampiran 1.3

**LEMBAR ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PERLUNYA
INOVASI MODEL PEMBELAJARAN**

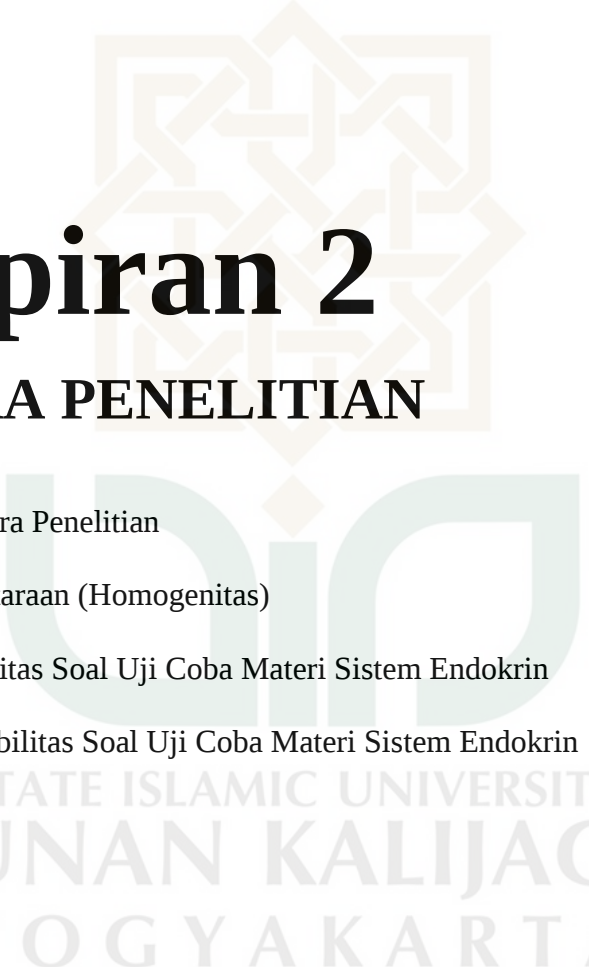
Nama :

Kelas :

Petunjuk Pengisian Angket

1. Bacalah setiap pernyataan dengan teliti dan cermat sebelum menjawab.
2. Berilah tanda *check list* (✓) pada kolom jawaban yang Anda anggap tepat dan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya.
3. Pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai atau status Anda, oleh karena itu jawablah dengan jujur.

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	Anda sebagai siswa mengetahui terdapat berbagai macam variasi model pembelajaran		
2	Anda lebih suka ketika guru hanya menjelaskan materi pelajaran		
3	Anda lebih suka ketika aktif terlibat dalam proses pembelajaran		
4	Anda lebih suka mendengarkan penjelasan materi yang disampaikan oleh guru		
5	Anda lebih suka mempraktekkan materi secara langsung		
6	Anda lebih suka menyelesaikan suatu permasalahan secara langsung		
7	Anda menginginkan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran		
8	Anda menginginkan suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan		
9	Anda menginginkan suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berpikir kritis dan belajar secara mandiri		
10	Anda menginginkan adanya suatu inovasi model pembelajaran		



Lampiran 2

HASIL PRA PENELITIAN

- 2.1 Hasil Angket Pra Penelitian
- 2.2 Hasil Uji Kesetaraan (Homogenitas)
- 2.3 Hasil Uji Validitas Soal Uji Coba Materi Sistem Endokrin
- 2.4 Hasil Uji Reliabilitas Soal Uji Coba Materi Sistem Endokrin

Lampiran 2.1

**HASIL ANGKET RESPON SISWA TERHADAP PERLUNYA
INOVASI MODEL PEMBELAJARAN**

NO	Kode Responden	Nomor Angket									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	RBU	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1
2	WZ	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
3	Af	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
4	DF	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
5	AIL	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
6	RASP	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
7	VA	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
8	MFS	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
9	RTP	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
10	MGA	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
11	F	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1
12	ANR	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
13	SFRF	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	G	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
15	LH	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
16	NA	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
17	ALA	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
18	KF	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
19	IDP	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
20	A	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
21	DG	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
22	AWA	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
23	ARS	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	AQ	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	D	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
26	NK	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	C	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1
28	FR	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
29	RA	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0

30	AAS	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
31	DH	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
32	DA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	KAT	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
34	PA	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0
35	MFA	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
36	RE	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
37	RD	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
38	An	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
39	AN	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1
40	SCCP	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	DTW	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1
42	SBR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	T	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1
Jumlah		39	12	36	26	40	40	38	39	35	40
Persentase		91%	28%	84%	60%	93%	93%	88%	91%	81%	93%

88% siswa menginginkan suatu model pembelajaran yang melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran.

Lampiran 2.2

HASIL UJI KESETARAAN
(Uji Homogenitas Pada Populasi Kelas XI IPA)

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
Nilai Siswa	Based on Mean	1.436	3	152	.235
	Based on Median	1.228	3	152	.302
	Based on Median and with adjusted df	1.228	3	145.594	.302
	Based on trimmed mean	1.390	3	152	.248

Pedoman pengambilan keputusan:

Nilai *sig.* atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama.

Nilai *sig.* atau signifikansi atau nilai probabilitas $> 0,05$, data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians sama.

(Santoso, 2011: 193)

Nilai *sig.* atau nilai probabilitas *mean* (rata-rata) sebesar $0,235 > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data berasal dari populasi-populasi yang memiliki varians data hasil belajar yang sama atau homogen.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

Lampiran 2.3

HASIL UJI VALIDITAS SOAL UJI COBA

MATERI SISTEM ENDOKRIN

No	Pearson Correlation	$r_{tabel}; p = 0,05; n = 40$	Interpretasi	Keterangan
1	0,098	0,304	Tidak Valid	Tidak digunakan
2	0,770**	0,304	Valid	Digunakan
3	0,481**	0,304	Valid	Digunakan
4	0,135	0,304	Tidak Valid	Tidak digunakan
5	0,437**	0,304	Valid	Digunakan
6	0,439**	0,304	Valid	Digunakan
7	0,830**	0,304	Valid	Digunakan
8	0,619**	0,304	Valid	Digunakan
9	0,800**	0,304	Valid	Tidak digunakan
10	0,509**	0,304	Valid	Tidak digunakan
11	0,481**	0,304	Valid	Tidak digunakan
12	0,422**	0,304	Valid	Tidak digunakan
13	0,460**	0,304	Valid	Digunakan
14	0,358**	0,304	Valid	Tidak digunakan
15	0,703**	0,304	Valid	Tidak digunakan
16	0,655**	0,304	Valid	Digunakan
17	0,712**	0,304	Valid	Digunakan
18	Konstan	0,304	Tidak Valid	Diperbaiki dan digunakan
19	0,259	0,304	Tidak Valid	Tidak digunakan
20	0,893**	0,304	Valid	Digunakan
21	0,898**	0,304	Valid	Tidak digunakan
22	0,898**	0,304	Valid	Digunakan
23	0,788**	0,304	Valid	Tidak digunakan
24	Konstan	0,304	Tidak Valid	Tidak digunakan
25	0,619**	0,304	Valid	Digunakan
26	0,042	0,304	Tidak Valid	Diperbaiki dan digunakan
27	0,750**	0,304	Valid	Digunakan
28	0,452**	0,304	Valid	Digunakan
29	-0,240	0,304	Tidak Valid	Tidak digunakan
30	0,643**	0,304	Valid	Digunakan
31	0,492**	0,304	Valid	Digunakan

32	0,153	0,304	Tidak Valid	Tidak digunakan
33	0,248	0,304	Tidak Valid	Diperbaiki dan digunakan
34	0,348*	0,304	Valid	Digunakan
35	0,555**	0,304	Valid	Digunakan
36	-0,129	0,304	Tidak Valid	Tidak digunakan
37	0,397*	0,304	Valid	Digunakan
38	0,471**	0,304	Valid	Digunakan
39	0,728**	0,304	Valid	Digunakan
40	0,518**	0,304	Valid	Digunakan

Lampiran 2.4

HASIL UJI RELIABILITAS SOAL UJI COBA

MATERI SISTEM ENDOKRIN

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.910	40

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Lampiran 3

INSTRUMEN PENELITIAN

- 3.1. Silabus
- 3.2. RPP Kelas Kontrol
- 3.3. RPP Kelas Eksperimen 1
- 3.4. RPP Kelas Eksperimen 2
- 3.5. Lembar Kerja Siswa
- 3.6. *Handout* Materi Sistem Endokrin
- 3.7. Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar
- 3.8. Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol
- 3.9. Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen 1
- 3.10. Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen 2
- 3.11. Kisi-Kisi Soal *Pretest/Posttest*
- 3.12. Soal *Pretest/Posttest*
- 3.13. Kunci Jawaban Soal *Pretest/Posttest*

Lampiran 3.1

SILABUS

Nama Sekolah : SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Program : XI/IPA
Semester : Genap
Tahun Ajaran : 2016/2017

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

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber/ Alat
3.6. Menjelaskan keterkaitan struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)	1. Sistem endokrin a. Kelenjar pituitari b. Kelenjar tiroid c. Kelenjar paratiroid d. Kelenjar adrenal e. Kelenjar pankreas f. Gonad	1. Studi literatur dan diskusi materi sistem endokrin 2. Membuat rangkuman materi sistem endokrin 3. Studi literatur dan diskusi mengenai gangguan/penyakit/ kelainan pada sistem endokrin serta cara	1. Menjelaskan pengertian sistem endokrin 2. Menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkan 3. Menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya	1. Jenis tagihan: a. Laporan hasil diskusi b. <i>Pretest</i> dan <i>posttest</i> 2. Instrumen penilaian: a. Soal <i>pretest</i> b. Soal <i>posttest</i>	5 x 45'	1. Sumber Belajar: Rachmawati, Faidah, dkk. 2009. <i>Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA</i> . Jakarta: Depdiknas Campbell, Neil A., dkk. 2008. <i>Biologi Jilid 3 (Edisi Kedelapan)</i> . Jakarta: Erlangga

	2. Hubungan antara sistem endokrin dan sistem saraf 3. Gangguan pada sistem endokrin	pencegahan/ penanggulangannya	4. Menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon 5. Menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan			Silverthorn, Dee Unglaub. 2013. <i>Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi (Edisi Keenam)</i> . Penerjemah: Ermita Isfandiary Ilyas. Jakarta: EGC Medical Publisher 2. Alat: Papan tulis, spidol, power point, LCD Proyektor, Handout, LKS, HVS, spidol warna
--	---	----------------------------------	---	--	--	---

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Yogyakarta, April 2017

Mahasiswa Peneliti

Tanti Fatriani, S.Pd
NIP. 19690913 199403 2 005

Arif Rahman Octobrianta
NIM. 13680055

Lampiran 3.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
KELOMPOK KONTROL
(DIRECT INSTRUCTION)

Nama Sekolah	: SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Program	: XI IPA
Semester	: Genap
Alokasi Waktu	: 5 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas
Kompetensi Dasar	: 3.6. Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta penyakit/kelainan yang dapat terjadi pada sistem regulasi (saraf, endokrin, dan penginderaan)

A. Indikator

1. Menjelaskan pengertian sistem hormon
2. Menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkan
3. Menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya
4. Menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon
5. Menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem hormon
2. Siswa mampu menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkan
3. Siswa mampu menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya
4. Siswa mampu menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon
5. Siswa mampu menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan

C. Materi Pembelajaran

1. Sistem endokrin merupakan sistem komunikasi internal yang melibatkan hormon, kelenjar buntu penghasil hormon, dan reseptor molekuler pada sel target yang menanggapi hormon.
2. Hormon adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh sel-sel kelenjar endokrin dan berperan dalam proses metabolisme sel, mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, serta homeostasis tubuh.
3. Kelenjar Pituitari terdiri atas kelenjar pituitari anterior dan pituitari posterior. Kelenjar pituitari anterior menyekresikan *Growth Hormone* (Somatotropin), kortikotropin, tiotropin, *Luteinizing Hormone*, *Follicle-Stimulating Hormone*, prolaktin, dan *Melanocyte-Stimulating Hormone*, sedangkan kelenjar pituitari posterior menyekresikan hormon antidiuretik dan oksitosin.
4. Kelenjar Tiroid menyekresikan hormon tiroid (triiodotironin dan tiroksin) serta kalsitonin.
5. Kelenjar Paratiroid menyekresikan hormon paratiroid.
6. Kelenjar Adrenal terdiri atas bagian korteks adrenal dan medula adrenal. Korteks adrenal menyekresikan mineralokortikoid dan glukokortikoid, sedangkan medula adrenal menyekresikan hormon adrenalin dan noradrenalin.
7. Kelenjar Pankreas memiliki kumpulan sel-sel penghasil hormon yang disebut sebagai pulau langerhans. Sel ini menyekresikan hormon insulin dan glukagon.
8. Kelenjar Kelamin/Gonad terdiri atas testis pada pria dan ovarium pada wanita. Testis menyekresikan hormon utama berupa testosteron dan ovarium menyekresikan hormon utama berupa estrogen dan progesteron.
9. Sistem hormon dan sistem saraf merupakan bagian dari sistem regulasi dan koordinasi yang keduanya berperan dalam mengatur homeostasis tubuh. Meskipun demikian, keduanya memiliki perbedaan, yaitu pada sistem saraf rangsangan dihantarkan secara cepat melalui serabut saraf, sedangkan pada sistem endokrin hormon hantarkan melalui sistem peredaran darah dan efeknya terhadap tubuh lebih lambat.
10. Kelainan pada sistem endokrin dapat menyebabkan beberapa kelainan atau penyakit berikut: *dwarfism*, *gigantism*, *cretinism*, gondok, sindrom Cushing, penyakit Addison, dan *diabetes mellitus*.

D. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : *Direct Instruction*

Metode : Studi literatur, ceramah, tanya jawab, dan diskusi

E. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama: Sistem endokrin, kelenjar endokrin, hormon dan fungsinya

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Sintaks DI	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (25 menit)			Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran, dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
				Memberikan soal <i>pretest</i> sebelum memulai pelajaran	Siswa mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan guru
			<i>Introduction</i>	Memberikan apersepsi: <i>Apakah yang terlintas dipikiran kalian jika mendengar kata hormon?</i>	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
				Menyampaikan topik materi dan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan
2	Kegiatan inti (50 menit)	Eksplorasi		Menyampaikan materi keseluruhan secara ringkas untuk membangkitkan motivasi siswa	Memperhatikan penjelasan guru
				Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan dipelajari	Bertanya kepada guru terkait materi yang akan dipelajari
			<i>Development</i>	Menyampaikan materi: 1. Sistem endokrin 2. Hormon 3. Pituitari anterior 4. Pituitari posterior	Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru
		Elaborasi	<i>Guided Practice</i>	Bertanya kepada siswa terkait materi yang telah diajarkan	Menjawab pertanyaan dari guru
		Konfirmasi	<i>Closure</i>	Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari

				Guru dan siswa menyimpulkan hasil pelajaran	Siswa menyimpulkan hasil pelajaran bersama guru
3	Penutup (15 menit)		<i>Evaluation</i>	Memberikan tugas kepada siswa untuk meringkas materi yang telah dipelajari	Melaksanakan tugas yang diberikan guru
				Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan didiskusikan pada pertemuan berikutnya	Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
				Mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

Pertemuan kedua: Kelenjar endokrin dan fungsinya

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Sintaks DI	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (15 menit)			Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
			<i>Introduction</i>	Memberikan apersepsi: <i>Hormon apakah yang berperan dalam mengatur gula darah dalam tubuh?</i>	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
				Menyampaikan topik materi dan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan
2	Kegiatan inti (60 menit)	Eksplorasi		Menyampaikan materi keseluruhan secara ringkas untuk membangkitkan motivasi siswa	Memperhatikan penjelasan guru
				Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang akan dipelajari	Bertanya kepada guru terkait materi yang akan dipelajari
			<i>Development</i>	Guru menyampaikan materi: 1. Kelenjar tiroid 2. Kelenjar paratiroid 3. Kelenjar adrenal 4. Kelenjar pankreas 5. Kelenjar kelamin	Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru
		Elaborasi	<i>Guided Practice</i>	Guru bertanya kepada siswa terkait materi yang telah diajarkan	Menjawab pertanyaan dari guru

3	Penutup (15 menit)	Konfirmasi	<i>Closure</i>	Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa	Mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah dipelajari
				Guru dan siswa menyimpulkan hasil pelajaran	Siswa menyimpulkan hasil pelajaran bersama guru
			<i>Evaluation</i>	Memberikan tugas kepada siswa untuk meringkas materi yang telah dipelajari	Melaksanakan tugas yang diberikan guru
				Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan didiskusikan pada pertemuan berikutnya	Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
				Mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

Pertemuan ketiga: Hubungan antara sistem hormon dan sistem saraf, dan kelainan

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Sintaks <i>DI</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (5 menit)			Mengondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
			<i>Introduction</i>	Memberikan apersepsi: <i>Bagaimana regulasi hormon dalam tubuh?</i>	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
				Menyampaikan topik materi dan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan
2	Kegiatan inti (30 menit)	Eksplorasi		Menyampaikan materi secara ringkas untuk membangkitkan motivasi siswa	Memperhatikan penjelasan guru
			<i>Development</i>	Menyampaikan materi Hubungan sistem hormon dengan sistem saraf serta kelainan pada sistem endokrin: 1. <i>Dwarfism</i> 2. <i>Gigantism</i> 3. Gondok 4. <i>Cretinism</i> 5. Sindrom Cushing 6. Penyakit Addison 7. Diabetes mellitus	Mendengarkan dan mencatat penjelasan guru

		Elaborasi	<i>Guided Practice</i>	Bertanya kepada siswa terkait materi yang telah diajarkan	Menjawab pertanyaan dari guru
		Konfirmasi		Memberikan kesempatan bertanya kepada siswa	Mengajukan pertanyaan terkait materi
				Guru dan siswa menyimpulkan hasil pelajaran	Siswa menyimpulkan hasil pelajaran bersama guru
3	Penutup (10 menit)		<i>Closure</i>	Mengingatkan siswa untuk menyiapkan diri menghadapi <i>posttest</i> pada pertemuan selanjutnya	Siswa memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
				Mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

F. Sumber dan Alat Belajar

1. Sumber Belajar :

Rachmawati, Faidah, Urifah, Nurul, dan Wijayati, Ari. 2009. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

Campbell, Neil A., Reece, Jane B. *Biologi Jilid 3 (Edisi Kedelapan)*. Jakarta: Erlangga

Silverthorn, Dee Unglaub. 20013. *Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi (Edisi Keenam)*. Penerjemah: Ermita Isfandiary Ilyas. Jakarta: EGC Medical Publisher

2. Alat : Papan tulis, spidol, *Power Point*, LCD proyektor, *Handout*

G. Penilaian

Penilaian hasil belajar ranah kognitif *pretest* dan *posttest*. *Terlampir*

Yogyakarta, April 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Tanti Fatriani, S.Pd
NIP. 19690913 199403 2 005

Arif Rahman Octobrianta
NIM. 13680055

Lampiran 3.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**KELOMPOK EKSPERIMEN 1****(JIGSAW)**

Nama Sekolah	: SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Program	: XI IPA
Semester	: Genap
Alokasi Waktu	: 5 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas
Kompetensi Dasar	: 3.6. Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta penyakit/kelainan yang dapat terjadi pada sistem regulasi (saraf, endokrin, dan penginderaan)

A. Indikator

1. Menjelaskan pengertian sistem hormon
2. Menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkan
3. Menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya
4. Menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon
5. Menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem hormon
2. Siswa mampu menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkan
3. Siswa mampu menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya
4. Siswa mampu menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon
5. Siswa mampu menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan

C. Materi Pembelajaran

1. Sistem endokrin merupakan sistem komunikasi internal yang melibatkan hormon, kelenjar buntu penghasil hormon, dan reseptor molekuler pada sel target yang menanggapi hormon.
2. Hormon adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh sel-sel kelenjar endokrin dan berperan dalam proses metabolisme sel, mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, serta homeostasis tubuh.
3. Kelenjar Pituitari terdiri atas kelenjar pituitari anterior dan pituitari posterior. Kelenjar pituitari anterior menyekresikan *Growth Hormone* (Somatotropin), kortikotropin, tiotropin, *Luteinizing Hormone*, *Follicle-Stimulating Hormone*, prolaktin, dan *Melanocyte-Stimulating Hormone*, sedangkan kelenjar pituitari posterior menyekresikan hormon antidiuretik dan oksitosin.
4. Kelenjar Tiroid menyekresikan hormon tiroid (triiodotironin dan tiroksin) serta kalsitonin.
5. Kelenjar Paratiroid menyekresikan hormon paratiroid.
6. Kelenjar Adrenal terdiri atas bagian korteks adrenal dan medula adrenal. Korteks adrenal menyekresikan mineralokortikoid dan glukokortikoid, sedangkan medula adrenal menyekresikan hormon adrenalin dan noradrenalin.
7. Kelenjar Pankreas memiliki kumpulan sel-sel penghasil hormon yang disebut sebagai pulau langerhans. Sel ini menyekresikan hormon insulin dan glukagon.
8. Kelenjar Kelamin/Gonad terdiri atas testis pada pria dan ovarium pada wanita. Testis menyekresikan hormon utama berupa testosteron dan ovarium menyekresikan hormon utama berupa estrogen dan progesteron.
9. Sistem hormon dan sistem saraf merupakan bagian dari sistem regulasi dan koordinasi yang keduanya berperan dalam mengatur homeostasis tubuh. Meskipun demikian, keduanya memiliki perbedaan, yaitu pada sistem saraf rangsangan dihantarkan secara cepat melalui serabut saraf, sedangkan pada sistem endokrin hormon hantarkan melalui sistem peredaran darah dan efeknya terhadap tubuh lebih lambat.
10. Kelainan pada sistem endokrin dapat menyebabkan beberapa kelainan atau penyakit berikut: *dwarfism*, *gigantism*, *cretinism*, gondok, sindrom Cushing, penyakit Addison, dan *diabetes mellitus*.

D. Model, Tipe, dan Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *Cooperative Learning*Tipe : *Jigsaw*

Metode : Studi literatur dan diskusi

E. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama: Sistem endokrin, macam kelenjar hormon dan fungsinya, kelainan

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Sintaks <i>Jigsaw</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (25 menit)			Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
				Memberikan soal <i>pretest</i> untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum memulai pelajaran	mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan guru
				Memberikan apersepsi: <i>Apakah yang terlintas dipikiran kalian jika mendengar kata hormon?</i>	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
				Menyampaikan topik materi dan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan
			Pembagian kelompok	Siswa dibagi menjadi 7 atau 8 kelompok beranggotakan 5 orang	Memperhatikan dan mengingat anggota kelompoknya
2	Kegiatan Inti (50 menit)	Eksplorasi	Pembagian materi	Membagi materi kepada masing-masing siswa: 1. Sistem endokrin dan karakteristik hormon 2. Pituitari anterior 3. Pituitari posterior 4. Kelenjar Tiroid, penyakit gondok 5. Kelenjar Paratiroid	Setiap siswa mengingat materi dan berkewajiban untuk mempelajarinya
			Diskusi kelompok ahli	Menginstruksikan kepada siswa untuk berkelompok sesuai dengan nomor materinya Serta memantau diskusi	Siswa berkumpul dengan kelompok ahli untuk mendiskusikan materinya
			Elaborasi	Presentasi hasil diskusi pada	Menginstruksikan kepada siswa untuk kembali ke kelompok asal yang telah dibentuk sebelumnya

		Konfirmasi	kelompok asal	Menginstruksikan kepada siswa untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok ahli kepada teman kelompok asalnya	Siswa menjelaskan materi yang telah dipelajarinya di kelompok ahli secara bergantian
			Evaluasi	Menjelaskan secara singkat materi yang telah didiskusikan	Memperhatikan penjelasan guru
				melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari	Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
3	Penutup (15 menit)			Membimbing siswa membuat rangkuman tentang materi yang telah didiskusikan	Membuat rangkuman singkat terkait materi yang telah didiskusikan
				Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan didiskusikan pada pertemuan berikutnya	Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
				Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

Pertemuan kedua: Kelenjar endokrin, hormon, kaitan hormon dan saraf, kelainan

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Sintaks Jigsaw	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (15 menit)			Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
				Memberikan apersepsi: <i>Hormon apakah yang berperan dalam mengatur gula darah dalam tubuh?</i>	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
				Menyampaikan topik materi dan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan
			Pembagian materi	Membagi materi kepada masing-masing siswa: 1. Kelenjar adrenal, sindrom Cushing dan penyakit Addison 2. Kelenjar pankreas, <i>diabetes mellitus</i> 3. Kelenjar kelamin 4. Hubungan sistem saraf dengan sistem endokrin 5. Kelainan pada sistem saraf: <i>dwarfism, gigantism, cretinism</i>	Setiap siswa mengingat materi dan berkewajiban untuk mempelajarinya

2	Kegiatan Inti (60 menit)	Eksplorasi	Diskusi kelompok ahli	Menginstruksikan kepada siswa untuk berkelompok sesuai dengan nomor materinya	Siswa berkumpul dengan kelompok ahli untuk mendiskusikan materinya
				Menginstruksikan pada kelompok ahli untuk mencatat hasil diskusi	
		Elaborasi	Presentasi hasil diskusi pada kelompok asal	Menginstruksikan kepada siswa untuk kembali ke kelompok asal yang telah di bentuk sebelumnya	Siswa berkumpul dengan kelompok asal
				Menginstruksikan kepada siswa untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok ahli kepada teman kelompok asalnya	Siswa menjelaskan materi yang telah dipelajarinya di kelompok ahli secara bergantian
		Konfirmasi	Evaluasi	Menjelaskan secara singkat materi yang telah didiskusikan	Memperhatikan penjelasan guru
				Melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari	Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
3	Penutup (15 menit)			Membimbing siswa membuat rangkuman tentang materi yang telah didiskusikan	Membuat rangkuman singkat terkait materi yang telah didiskusikan
				Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan didiskusikan pada pertemuan berikutnya	Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
				Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

Pertemuan ketiga: Presentasi materi sistem endokrin

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (5 menit)		Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dari guru dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
			Memberikan pertanyaan kepada siswa terkait materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya: <i>Apakah sistem hormon itu?</i> <i>Sebutkan beberapa jenis kelenjar hormon!</i> <i>Sebutkan fungsi dari hormon insulin!</i>	Siswa menjawab pertanyaan yang disampaikan guru
2	Kegiatan Inti (35 menit)	Eksplorasi	Mengajak siswa untuk mengingat keseluruhan materi sistem endokrin yang telah dipelajari sebelumnya	Membuka catatan dan mengingat materi yang telah dipelajari sebelumnya

		Elaborasi	Menginstruksikan kepada kelompok ahli untuk mempresentasikan hasil diskusi pada pertemuan sebelumnya	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok ahli di depan kelas
			Menginstruksikan kepada siswa untuk melakukan tanya jawab kepada temannya yang telah selesai melakukan presentasi	Siswa menjawab pertanyaan yang diajukan oleh temannya
		Konfirmasi	Guru bersama siswa menyimpulkan keseluruhan materi yang telah didiskusikan sebelumnya	Siswa menyimpulkan materi yang telah didiskusikan bersama guru
3	Penutup (5 menit)		Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang telah dipelajari dan menyiapkan diri untuk menghadapi <i>posttest</i>	Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
			Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

F. Sumber dan Alat Belajar

1. Sumber Belajar :

Rachmawati, Faidah, Urifah, Nurul, dan Wijayati, Ari. 2009. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

Campbell, Neil A., Reece, Jane B. *Biologi Jilid 3 (Edisi Kedelapan)*. Jakarta: Erlangga

Silverthorn, Dee Unglaub. 20013. *Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi (Edisi Keenam)*. Penerjemah: Ermita Isfandiary Ilyas. Jakarta: EGC Medical Publisher

2. Alat : Papan tulis, spidol, *Power Point*, LCD Proyektor, *Handout*, LKS, kertas HVS, spidol warna

G. Penilaian

Penilaian hasil belajar ranah kognitif *pretest* dan *posttest*. *Terlampir*

Yogyakarta, April 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Tanti Fatriani, S.Pd
NIP. 19690913 199403 2 005

Arif Rahman Octobrianta
NIM. 13680055

Lampiran 3.4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**KELOMPOK EKSPERIMEN 2****(JIGSAW DISERTAI MIND MAP)**

Nama Sekolah	: SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Program	: XI IPA
Semester	: Genap
Alokasi Waktu	: 5 x 45 menit
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan struktur dan fungsi organ manusia dan hewan tertentu, kelainan/penyakit yang mungkin terjadi serta implikasinya pada salingtemas
Kompetensi Dasar	: 3.6. Menjelaskan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta penyakit/kelainan yang dapat terjadi pada sistem regulasi (saraf, endokrin, dan penginderaan)

A. Indikator

1. Menjelaskan pengertian sistem endokrin
2. Menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkan
3. Menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya
4. Menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon
5. Menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan

B. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem endokrin
2. Siswa mampu menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkan
3. Siswa mampu menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya
4. Siswa mampu menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon
5. Siswa mampu menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan

C. Materi Pembelajaran

1. Sistem endokrin merupakan sistem komunikasi internal yang melibatkan hormon, kelenjar buntu penghasil hormon, dan reseptor molekuler pada sel target yang menanggapi hormon.
2. Hormon adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh sel-sel kelenjar endokrin dan berperan dalam proses metabolisme sel, mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, serta homeostasis tubuh.
3. Kelenjar Pituitari terdiri atas kelenjar pituitari anterior dan pituitari posterior. Kelenjar pituitari anterior menyekresikan *Growth Hormone* (Somatotropin), kortikotropin, tiotropin, *Luteinizing Hormone*, *Follicle-Stimulating Hormone*, prolaktin, dan *Melanocyte-Stimulating Hormone*, sedangkan kelenjar pituitari posterior menyekresikan hormon antidiuretik dan oksitosin.
4. Kelenjar Tiroid menyekresikan hormon tiroid (triiodotironin dan tiroksin) serta kalsitonin.
5. Kelenjar Paratiroid menyekresikan hormon paratiroid.
6. Kelenjar Adrenal terdiri atas bagian korteks adrenal dan medula adrenal. Korteks adrenal menyekresikan mineralokortikoid dan glukokortikoid, sedangkan medula adrenal menyekresikan hormon adrenalin dan noradrenalin.
7. Kelenjar Pankreas memiliki kumpulan sel-sel penghasil hormon yang disebut sebagai pulau langerhans. Sel ini menyekresikan hormon insulin dan glukagon.
8. Kelenjar Kelamin/Gonad terdiri atas testis pada pria dan ovarium pada wanita. Testis menyekresikan hormon utama berupa testosteron dan ovarium menyekresikan hormon utama berupa estrogen dan progesteron.
9. Sistem hormon dan sistem saraf merupakan bagian dari sistem regulasi dan koordinasi yang keduanya berperan dalam mengatur homeostasis tubuh. Meskipun demikian, keduanya memiliki perbedaan, yaitu pada sistem saraf rangsangan dihantarkan secara cepat melalui serabut saraf, sedangkan pada sistem endokrin hormon hantarkan melalui sistem peredaran darah dan efeknya terhadap tubuh lebih lambat.
10. Kelainan pada sistem endokrin dapat menyebabkan beberapa kelainan atau penyakit berikut: *dwarfism*, *gigantism*, *cretinism*, gondok, sindrom Cushing, penyakit Addison, dan *diabetes mellitus*.

D. Model, Tipe, dan Metode Pembelajaran

Metode Pembelajaran : *Cooperative Learning*Tipe : *Jigsaw*Metode : Studi literatur, diskusi, dan *Mind Map*

E. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama: Sistem endokrin, kelenjar endokrin, hormon dan fungsinya

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Sintaks <i>Jigsaw</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (25 menit)			Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dari guru dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
				Memberikan soal <i>pretest</i> untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum memulai pelajaran	Mengerjakan soal <i>pretest</i> yang diberikan guru
				Memberikan apersepsi: <i>Apakah yang terlintas dipikiran kalian jika mendengar kata hormon?</i>	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
				Menyampaikan topik materi dan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan
				Menyampaikan pengantar mengenai sistem endokrin dan karakteristik hormon	Mendengarkan dan memperhatikan penjelasan guru
			Pembagian kelompok	Siswa dibagi menjadi 7 atau 8 kelompok beranggotakan 5 orang	Memperhatikan dan mengingat anggota kelompoknya
2	Kegiatan Inti (50 menit)	Eksplorasi	Diskusi kelompok ahli	Menginstruksikan kepada siswa untuk berkelompok sesuai dengan nomor materinya serta memantau jalannya diskusi	Siswa berkumpul dengan kelompok ahli untuk mendiskusikan materinya
			Presentasi hasil diskusi pada	Menginstruksikan kepada siswa untuk kembali ke kelompok asal yang telah dibentuk sebelumnya	Siswa berkumpul dengan kelompok asal

			kelompok asal	Menginstruksikan kepada siswa untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok ahli kepada teman kelompok asalnya	Siswa menjelaskan materi yang telah dipelajarinya di kelompok ahli secara bergantian
		Konfirmasi	Evaluasi	Menjelaskan secara singkat materi yang telah didiskusikan	Memperhatikan penjelasan guru
				Melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari	Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
3	Penutup (15 menit)			Membimbing siswa membuat rangkuman tentang materi yang telah didiskusikan	Membuat rangkuman singkat terkait materi yang telah didiskusikan
				Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan didiskusikan pada pertemuan berikutnya	Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
				Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

Pertemuan kedua: Kelenjar endokrin, fungsi hormon, kaitan sistem hormon dan sistem endokrin, dan kelainan sistem endokrin

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Sintaks <i>Jigsaw</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (15 menit)			Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dari guru dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
				Memberikan apersepsi: <i>Hormon apakah yang berperan dalam mengatur gula darah dalam tubuh?</i>	Menjawab pertanyaan yang diajukan guru
				Menyampaikan topik materi dan tujuan pembelajaran	Mendengarkan dan memperhatikan
			Pembagian materi	Membagi materi kepada masing-masing siswa: 1. Kelenjar pankreas, <i>diabetes mellitus</i> 2. Kelenjar kelamin 3. Hubungan sistem saraf dengan sistem endokrin 4. Kelainan pada sistem endokrin: <i>dwarfism, gigantism, Cretinism</i> , 5. Kelainan pada sistem endokrin: gondok, <i>sindrom Cushing</i> , Penyakit Addison	Setiap siswa mengingat materi dan berkewajiban untuk mempelajarinya

2	Kegiatan Inti (60 menit)	Eksplorasi	Diskusi kelompok ahli	Menginstruksikan kepada siswa untuk berkelompok sesuai dengan nomor materinya serta memantau jalannya diskusi	Siswa berkumpul dengan kelompok ahli untuk mendiskusikan materinya
		Elaborasi	Presentasi hasil diskusi pada kelompok asal	Menginstruksikan kepada siswa untuk kembali ke kelompok asal yang telah dibentuk sebelumnya	Siswa berkumpul dengan kelompok asal
				Menginstruksikan kepada siswa untuk menjelaskan hasil diskusi kelompok ahli kepada teman kelompok asalnya	Siswa menjelaskan materi yang telah dipelajarinya di kelompok ahli secara bergantian
		Konfirmasi	Evaluasi	Menjelaskan secara singkat materi yang telah didiskusikan	Memperhatikan penjelasan guru
				Melakukan tanya jawab terkait materi yang telah dipelajari	Bertanya dan menjawab pertanyaan guru
3	Penutup (15 menit)			Membimbing siswa membuat rangkuman tentang materi yang telah didiskusikan	Membuat rangkuman singkat terkait materi yang telah didiskusikan
				Mengingatkan siswa untuk membawa alat membuat <i>mind map</i> pada pertemuan selanjutnya	Memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
				Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

Pertemuan ketiga: Membuat mind map kelenjar endokrin dan fungsi hormon

No	Kegiatan (Waktu)	Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
1	Pendahuluan (5 menit)		Mengkondisikan siswa, membuka pelajaran dengan salam dan mengecek kehadiran siswa	Menjawab salam dari guru dan mempersiapkan diri untuk memulai pelajaran
			Membimbing siswa untuk menyiapkan peralatan membuat <i>mind map</i>	Siswa mempersiapkan peralatan untuk membuat <i>mind map</i>
2	Kegiatan Inti (35 menit)	Eksplorasi	Mengajak siswa untuk mengingat keseluruhan materi sistem endokrin yang telah dipelajari sebelumnya	Siswa membuka catatan dan mengingat materi yang telah dipelajari sebelumnya
		Elaborasi	Memberikan contoh <i>mind map</i> dan pembuatannya: 1. Menentukan topik utama 2. Membuat gambar pusat 3. Membuat cabang utama dari gambar pusat	Siswa memperhatikan penjelasan guru

			4. Menulis informasi di atas cabang 5. Mengembangkan cabang utama sesuai kebutuhan	
			Menginstruksikan kepada siswa untuk membuat <i>mind map</i> materi sistem endokrin sesuai dengan kreativitas masing-masing	Siswa membuat <i>mind map</i> sesuai kreatifitasnya masing-masing
		Konfirmasi	Guru berkeliling melihat hasil <i>mind map</i> siswa	Siswa menunjukkan hasil <i>mind map</i> yang dibuat
			Guru melakukan tanya jawab berdasarkan <i>mind map</i> siswa terkait materi yang telah dipelajari	Siswa bertanya dan menjawab pertanyaan guru
3	Penutup (5 menit)		Mengingatkan siswa untuk mempelajari <i>mind map</i> yang telah di buat dan menyiapkan diri untuk menghadapi <i>posttest</i>	Siswa memperhatikan dan melaksanakan instruksi guru
			Guru mengakhiri pertemuan dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam

F. Sumber dan Alat Belajar

1. Sumber Belajar :

Rachmawati, Faidah, Urifah, Nurul, dan Wijayati, Ari. 2009. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional

Campbell, Neil A., Reece, Jane B. *Biologi Jilid 3 (Edisi Kedelapan)*. Jakarta: Erlangga

Silverthorn, Dee Unglaub. 20013. *Fisiologi Manusia Sebuah Pendekatan Terintegrasi (Edisi Keenam)*. Penerjemah: Ermita Isfandiary Ilyas. Jakarta: EGC Medical Publisher

2. Alat : Papan tulis, spidol, *Power Point*, LCD Proyektor, *Handout*, LKS, kertas HVS, spidol warna

G. Penilaian

Penilaian hasil belajar ranah kognitif *pretest* dan *posttest*. Terlampir

Yogyakarta, April 2017

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Mahasiswa Peneliti

Tanti Fatriani, S.Pd
NIP. 19690913 199403 2 005

Arif Rahman Octobrianta
NIM. 13680055

Lampiran 3.5

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)**1**

A. Judul : Sistem Endokrin

B. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem hormon
2. Siswa mampu menjelaskan macam-macam hormon
3. Siswa mampu menjelaskan hubungan macam-macam hormon dengan kehidupan sehari-hari

C. Alat dan Bahan

Bolpoin dan kertas

D. Pertanyaan

1. Jelaskan pengertian sistem endokrin dan karakteristik hormon!
2. Jelaskan struktur hipofisis anterior dan hormon yang dihasilkannya!

Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil diskusi tentang hipofisis anterior!

No	Hormon	Fungsi
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

3. Jelaskan struktur hipofisis posterior dan mekanisme kerja hormon yang disekresikannya!

Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil diskusi tentang pituitari posterior!

No	Hormon	Fungsi
1		
2		

Jelaskan mekanisme pengaturan konsentrasi kekentalan darah dan pengeluaran ASI!

4. Jelaskan kelenjar tiroid dan mekanisme kerja hormon yang dihasilkannya!

Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil diskusi tentang kelenjar tiroid!

No	Hormon	Fungsi
1		
2		
3		

5. Jelaskan struktur kelenjar paratiroid, hormon yang dihasilkannya, serta mekanismenya dalam menjaga kadar kalsium dalam darah agar tetap seimbang!

- E. Lengkapilah gambar berikut dengan nama-nama kelenjar!

A =

B =

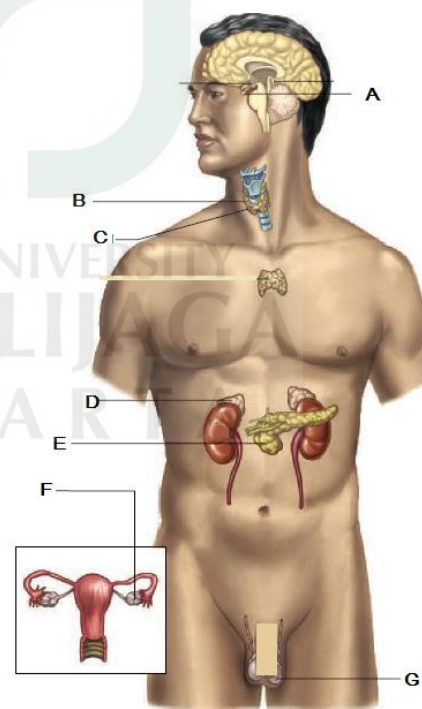
C =

D =

E =

F =

G =



LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

2

A. Judul : Sistem Endokrin

B. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan pengertian sistem hormon
2. Siswa mampu menjelaskan macam-macam hormon
3. Siswa mampu menjelaskan hubungan macam-macam hormon dengan kehidupan sehari-hari

C. Alat dan Bahan

Bolpoin dan kertas

D. Pertanyaan

1. Jelaskan struktur kelenjar adrenal dan hormon yang dihasilkannya!

Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil diskusi tentang kelenjar adrenal!

No		Hormon	Fungsi
1	Korteks adrenal		
2			
3	Medula adrenal		

2. Jelaskan struktur kelenjar pankreas, hormon yang dihasilkannya, serta mekanismenya dalam menjaga kadar gula dalam darah agar tetap seimbang!

Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil diskusi tentang kelenjar pankreas!

No	Hormon	Fungsi
1		
2		

3. Jelaskan struktur kelenjar kelamin dan hormon yang dihasilkannya!

Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil diskusi tentang kelenjar pankreas!

No		Hormon	Fungsi
1	Testis		
2	ovarium		

E. Hasil Diskusi

1. _____

2. _____

 STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA
3. _____

LEMBAR KERJA SISWA (LKS)

3

A. Judul : Sistem Endokrin

B. Tujuan

1. Siswa mampu menjelaskan hubungan sistem saraf dan sistem hormon
2. Siswa mampu menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkannya

C. Alat dan Bahan

Bolpoin dan kertas

D. Pertanyaan

1. Jelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon serta perbedaannya!
Isilah tabel di bawah ini berdasarkan hasil diskusi tentang perbedaan sistem hormon dan sistem saraf!

No	Sistem saraf	Sistem hormon
1		
2		
3		

2. Jelaskan kelainan berikut ini: *Dwarfism, Gigantism*
3. Jelaskan kelainan berikut ini: *Gondok, Cretinism!*
4. Jelaskan kelainan berikut ini: *Sindrom Cushing, penyakit Addison!*
5. Jelaskan kelainan berikut ini: *Diabetes mellitus!*

E. Hasil Diskusi

Lampiran 3.6

SISTEM ENDOKRIN

Sistem Endokrin dan Pembagiannya

Sistem endokrin merupakan sistem komunikasi internal yang melibatkan hormon, kelenjar endokrin, dan reseptor molekuler pada sel target yang menanggapi hormon. Sistem ini berfungsi dalam persinyalan kimiawi yang mengatur regulasi hormon dalam tubuh. Sistem endokrin tersusun atas kelenjar, jaringan, dan sel tak bersaluran (*ductusless*) yang menyekresikan hormon ke dalam tubuh. Selain dihasilkan oleh kelenjar, hormon juga dapat dihasilkan oleh sel-sel neuron terspesialisasi yang disebut sel *neurosekretori*. Hormon yang dihasilkan oleh sel ini disebut *neurohormon*. Hormon didistribusikan dengan cara berdifusi ke dalam pembuluh darah dan bersirkulasi bersama sistem peredaran darah.

Kata hormon berasal dari bahasa Yunani yang berarti menggerakkan atau membangkitkan. Hormon adalah senyawa organik yang dihasilkan oleh sel-sel khusus dalam jumlah sedikit dan didistribusikan pada sasaran yang letaknya jauh dengan tujuan untuk menimbulkan pengaruh biologis tertentu. Sekresi hormon dalam tubuh dapat memicu aktivitas metabolisme sel, mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan, reproduksi, serta homeostasis tubuh.

Hormon memiliki beberapa ciri-ciri sebagai berikut:

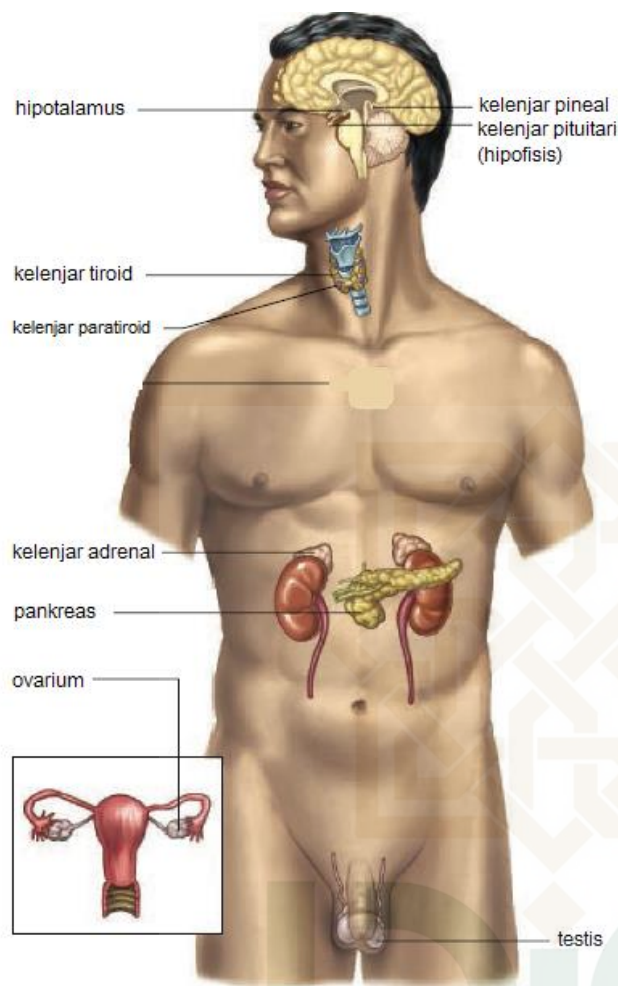
- f. Dihasilkan oleh sel endokrin dalam jumlah sedikit.
- g. Didistribusikan melalui aliran darah menuju sel target.
- h. Berinteraksi dengan reseptor khusus yang terdapat pada sel target.
- i. Dapat mempengaruhi aktivitas enzim tertentu.
- j. Dapat memberikan pengaruh berbeda terhadap sel-sel target yang berlainan.

Produksi hormon diatur oleh interaksi kompleks antara kelenjar endokrin dan organ target yang disebut sebagai mekanisme kerja umpan balik. Mekanisme umpan balik merupakan sistem komunikasi dua arah yang memungkinkan organ target melepaskan molekul yang dapat meregulasi kelenjar endokrin. Mekanisme ini didesain oleh tubuh untuk mempertahankan homeostasis sehingga konsentrasi hormon dalam tubuh tetap normal.

Sistem endokrin tersusun atas beberapa kelenjar sebagai berikut:

- 1) Kelenjar Pituitari/Hipofisis
- 2) Kelenjar Tiroid
- 3) Kelenjar Paratiroid
- 4) Kelenjar Timus
- 5) Kelenjar Adrenal
- 6) Kelenjar Pankreas

7) Kelenjar Kelamin/Gonad



Gambar 1. Kelenjar endokrin dan letaknya dalam tubuh

a) Kelenjar Pituitari/Hipofisis

Kelenjar pituitari/hipofisis merupakan kelenjar kecil yang memiliki diameter sekitar 1 cm. Kelenjar ini mampu menyekresikan berbagai macam hormon yang mengatur aktivitas tubuh maupun kegiatan kelenjar endokrin lain. Hipofisis dibagi menjadi dua bagian yaitu *pituitari anterior/hipofisis anterior* atau disebut juga *adenohipofise* dan *pituitari posterior/hipofisis*

posterior atau disebut juga *neurohipofise*.

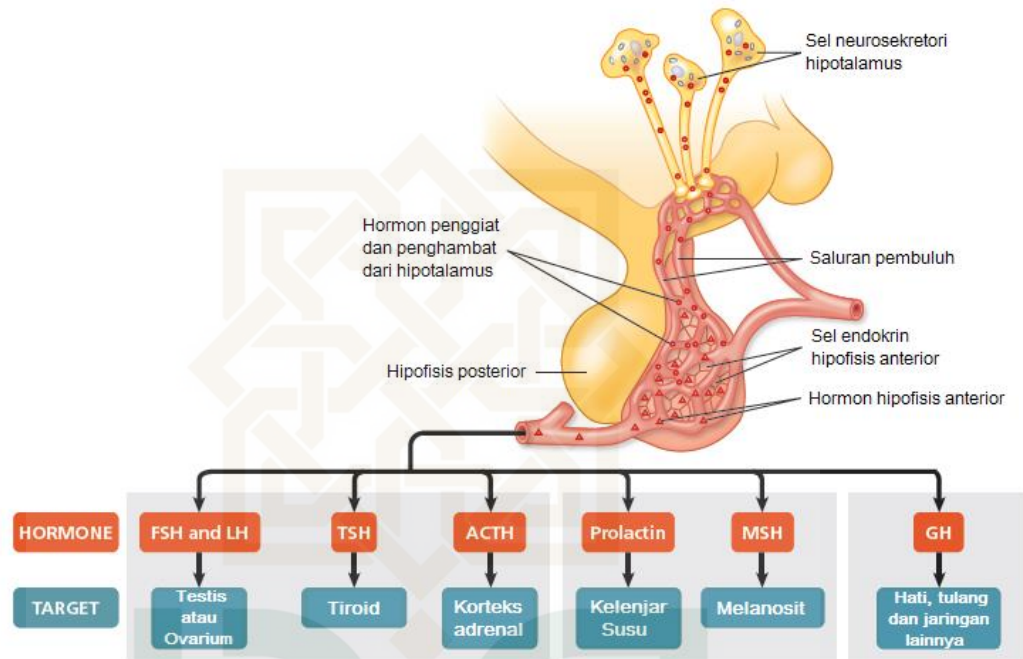
Sekresi hormon hipofisis anterior diatur oleh neurohormon yang disekresikan oleh hipotalamus menuju hipofisis anterior melalui sekumpulan pembuluh darah khusus. Hormon yang disekresikan oleh hipofisis anterior adalah sebagai berikut:

- (1) *Growth hormone/ GH (somatotropin)* berfungsi untuk menstimulasi sintesis protein, pertumbuhan otot dan jaringan ikat, pemanjangan tulang, serta berperan penting dalam proses metabolisme.
- (2) *Adrenocorticotrophic hormone/ ACTH (corticotropin)* menstimulasi korteks adrenal untuk memproduksi *corticosteroid hormone* yang berperan dalam regulasi keseimbangan glukosa.
- (3) *Thyroid-stimulating hormone/ TSH (thyrotropin)* menstimulasi kelenjar tiroid untuk memproduksi tiroksin.
- (4) *Luteinizing hormone (LH)* merangsang ovulasi dan pembentukan korpus luteum pada siklus menstruasi wanita dan merangsang produksi testosteron pada pria.
- (5) *Follicle-stimulating hormone (FSH)* merangsang pertumbuhan folikel telur pada wanita serta

produksi dan perkembangan sperma pada pria.

- (6) *Prolactin* (PRL) merangsang kelenjar susu untuk memproduksi susu pada mamalia.

- (7) *Melanocyte-stimulating hormone* (MSH) merangsang sintesis dan persebaran pigmen melanin pada kulit.



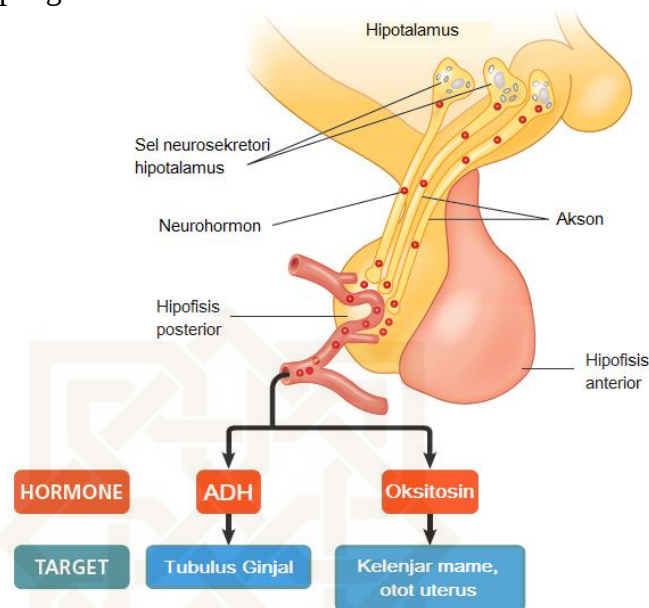
Gambar 2. Hipofisis anterior dan hormon yang disekresikannya

Hipofisis posterior tersusun atas sel-sel *neurosekreteri* yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan dan pelepasan vasopressin/hormon antidiuretik (ADH) dan oksitosin yang diproduksi oleh badan sel saraf hipotalamus dan dikirimkan melalui saraf. ADH berperan dalam proses reabsorpsi air sepanjang tubulus distal dan saluran penampung ginjal. Kinerja ADH diatur oleh mekanisme umpan balik negatif, yaitu ketika konsentrasi darah terlalu pekat, maka ADH disekresikan untuk mereabsorpsi air

sehingga konsentrasi darah kembali normal. Sekresi ADH dihentikan tepat ketika konsentrasi darah terlalu encer. Mekanisme umpan balik ini menjaga keseimbangan air dan garam dalam darah agar tetap stabil.

Oksitosin berperan untuk menstimulasi kontraksi otot uterus selama proses kelahiran dan melancarkan produksi serta pengeluaran air susu selama masa menyusui. Kinerja oksitosin diatur oleh mekanisme umpan balik positif. Selama bayi masih menghisap puting susu, reseptor saraf

mengirimkan impuls menuju tetap dipertahankan hingga bayi hipotalamus untuk tetap menyekresikan berhenti menghisap. oksitosin, sehingga pengeluaran ASI



Gambar 3. Hipofisis posterior dan hormon yang disekresikannya

b) Kelenjar Tiroid

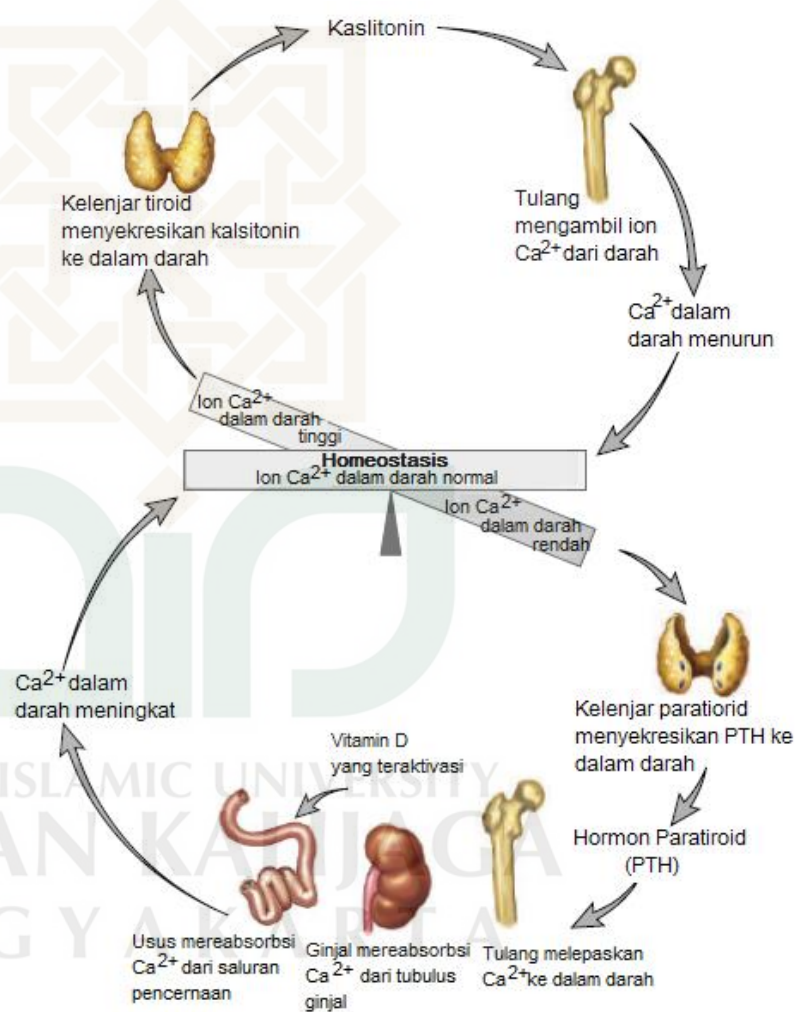
Kelenjar tiroid terdiri atas dua lobus yang terletak di permukaan ventral trakea. Kelenjar tiroid bertugas untuk memproduksi triiodotironin (T_3), tiroksin (T_4) dan kalsitonin. Triiodotironin dan tiroksin merupakan hormon tiroid yang berperan dalam regulasi pertumbuhan dan perkembangan, bioenergetika, meningkatkan laju metabolisme tubuh, serta mempertahankan tekanan darah dan detak jantung. Kalsitonin berfungsi untuk menjaga kadar kalsium dalam darah agar tetap stabil dengan cara menstimulasi penyerapan kalsium dan menyimpannya pada tulang.

Pelepasan hormon tiroid dikontrol melalui mekanisme umpan balik negatif yang dipengaruhi oleh hipotalamus. Ketika kadar hormon tiroid dalam darah rendah, hipofisis anterior akan menyekresikan *thyrotropin* / *thyroid-stimulating hormone* (TSH). TSH kemudian menstimulasi kelenjar tiroid untuk menyekresikan hormon tiroid. Ketika kadar hormon tiroid dalam darah kembali normal, hormon tiroid akan memberikan umpan balik negatif kepada hipofisis anterior untuk menghentikan sekresi TSH sehingga produksi hormon oleh kelenjar tiroid dapat berhenti.

c) Kelenjar Paratiroid

Kelenjar paratiroid terdiri atas 4 kelenjar kecil yang menempel pada tiroid. Kelenjar ini menyekresikan hormon paratiroid (PTH) yang berfungsi untuk meningkatkan kadar kalsium dalam darah dengan cara menstimulasi osteoklast untuk melarutkan kristal CaPO_4 dalam matriks tulang dan melepaskan Ca^{2+} ke dalam aliran darah, memicu ginjal untuk menaikkan laju reabsorpsi Ca^{2+} , dan mengaktifasi vitamin D yang berperan untuk meningkatkan absorpsi Ca^{2+} dari makan pada bagian usus. Homeostasis kadar kalsium dalam darah dipengaruhi oleh mekanisme umpan balik negatif antara hormon paratiroid dan hormon kalsitonin. Ketika kadar kalsium dalam darah

rendah, kelenjar paratiroid akan menyekresikan PTH untuk meningkatkan kadar kalsium hingga batas normal. Sebaliknya, hormon kalsitonin berperan untuk menurunkan kadar kalsium dalam darah ketika berada di atas nilai ambang.

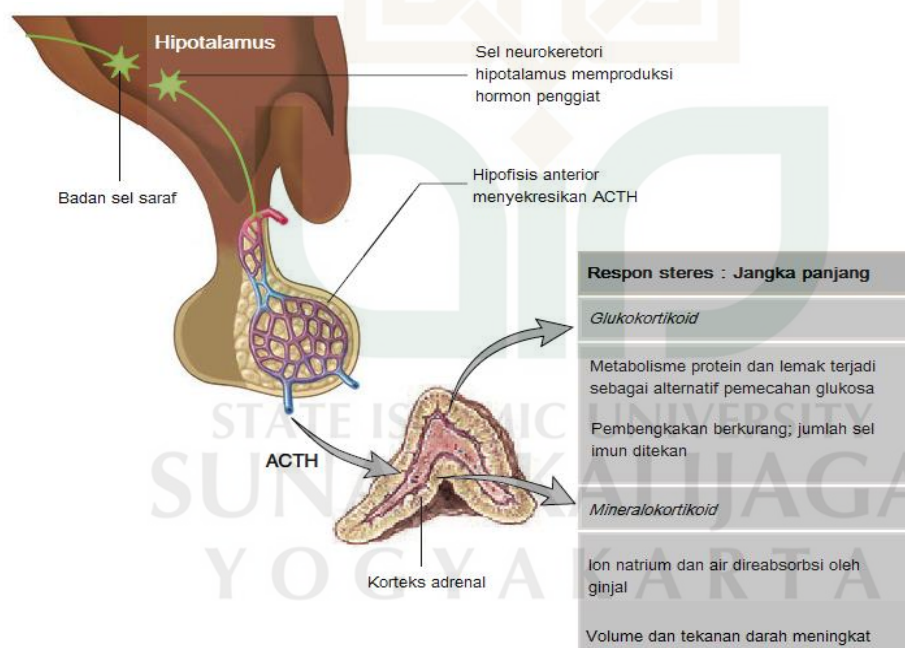


Gambar 4. Regulasi kadar kalsium dalam darah yang dipengaruhi oleh hormon paratiroid dan hormon kalsitonin

d) Kelenjar Adrenal

Kelenjar adrenal merupakan kelenjar yang terletak pada bagian atas ginjal. Kelenjar adrenal terdiri atas bagian korteks yang tersusun atas sel-sel endokrin dan medula yang berasal dari jaringan saraf. Korteks adrenal menghasilkan mineralokortikoid dan glukokortikoid yang aktivitasnya dipicu oleh ACTH. Mineralokortikoid (aldosteron) berfungsi untuk meregulasi keseimbangan garam dan air, menjaga keseimbangan Na^+ dan K^+ dengan cara reabsorpsi Na^+ dan

menstimulasi ginjal untuk menyekresikan K^+ ke dalam urin, serta mengatur volume dan tekanan darah. Glukokortikoid (kortisol) memiliki efek utama pada metabolisme glukosa. Glukokortikoid berfungsi untuk mendorong peningkatan level glukosa darah dengan cara menstimulasi protein otot menjadi asam amino dan dikirimkan menuju hati. Kemudian di dalam hati, asam amino diubah menjadi glukosa melalui proses glukoneogenesis.



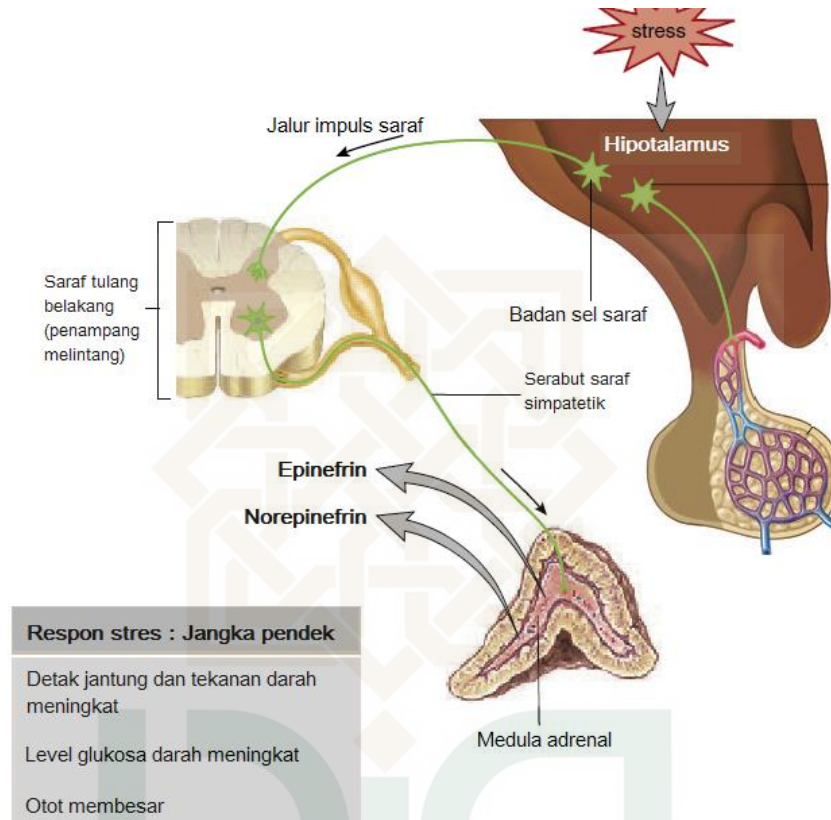
Gambar 5. Aktivitas korteks adrenal dipengaruhi oleh ACTH

Medula adrenal memproduksi hormon adrenalin (*epinefrin*) dan noradrenalin (*norepinefrin*) yang aktivitasnya dipengaruhi oleh rangsangan saraf sebagai respon

terhadap rasa stres. Aktivitas utama hormon-hormon tersebut adalah untuk meningkatkan jumlah energi kimiawi melalui peningkatan laju pemecahan glikogen dalam hati dan otot,

mendorong pelepasan glukosa oleh sel hati, dan merangsang pelepasan asam-asam lemak. Peranan utama epinefrin adalah untuk meningkatkan laju

metabolik dan meningkatkan denyut jantung, sedangkan norepinefrin berperan dalam pengaturan tekanan darah.



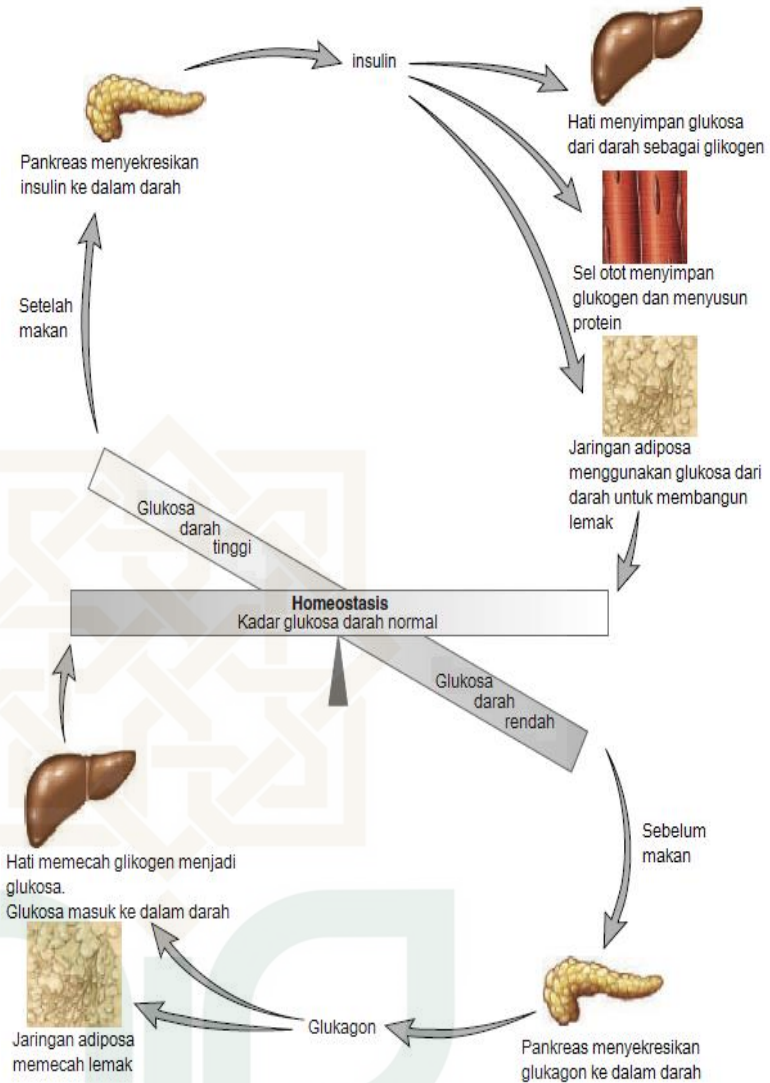
Gambar 6. Aktivitas medula adrenal dipengaruhi oleh saraf

e) Kelenjar Pankreas

Kelenjar pankreas memiliki jaringan endokrin yang tersusun atas kumpulan sel-sel yang disebut sebagai pulau Langerhans. Pulau Langerhans tersusun atas *sel alfa* yang memproduksi glukagon dan *sel beta* yang memproduksi insulin. Hormon insulin berperan untuk menurunkan level glukosa dalam darah dengan cara merangsang hampir seluruh sel tubuh untuk mengambil glukosa dari darah

dan merangsang hati untuk menyimpan glukosa dalam bentuk glikogen. Glukagon mempengaruhi kadar glukosa darah dengan mempengaruhi sel hati sebagai targetnya. Ketika kadar glukosa dalam darah rendah, glukagon memberi sinyal kepada sel-sel hati untuk meningkatkan hidrolisis glikogen, mengubah asam amino dan gliserol menjadi glukosa, dan melepaskan glukosa ke dalam aliran darah.

Insulin dan glukagon bekerja secara antagonis melalui mekanisme umpan balik negatif. Kedua hormon tersebut berperan dalam homeostasis kadar glukosa dalam darah. Ketika glukosa darah naik di atas nilai ambang (*set point*), sekresi insulin memicu pengambilan glukosa dari darah sehingga konsentrasi glukosa darah normal. Ketika glukosa darah turun di bawah nilai ambang (*set point*), sekresi glukagon akan memicu pelepasan glukosa ke darah, sehingga konsentrasi glukosa darah kembali meningkat



Gambar 7. Homeostasis glukosa darah dipengaruhi oleh insulin dan glukagon

f) Kelenjar Kelamin/Gonad

Kelenjar kelamin/gonad terdiri atas testis pada pria dan ovarium pada wanita. Gonad memiliki peranan dalam memproduksi dan menyekresikan hormon androgen, estrogen, dan progesteron. Sintesis hormon tersebut dikontrol oleh gonadotropin (FSH dan

LH) yang disekresikan dari kelenjar hipofisis anterior.

Testis terletak pada skrotum dan berperan dalam sintesis androgen dengan testosteron sebagai hormon utamanya. Hormon testosteron bertanggung jawab atas perkembangan dan pemeliharaan ciri-ciri seks sekunder pria, seperti peningkatan

massa otot dan tulang, suara yang berat, dan pertumbuhan rambut laki-laki, perkembangan sperma (spermatogenesis dan spermiogenesis), serta meningkatkan dorongan seksual pada pria.

Ovarium pada wanita memproduksi dan menyekresikan hormon utama berupa estrogen dan progesteron. Kedua hormon tersebut berperan dalam memelihara sistem reproduksi, mempersiapkan dan mempertahankan jaringan uterus untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan embrio, pematangan sel telur, dan perkembangan ciri-ciri seks sekunder pada wanita.

Kaitan Sistem Saraf dan Sistem Endokrin

Sistem endokrin merupakan bagian dari sistem koordinasi dan regulasi yang tidak dapat dipisahkan dari sistem saraf. Pada vertebrata, hipotalamus berperan penting dalam pengintegrasian kedua sistem tersebut. Hipotalamus sebagai salah satu kelenjar endokrin, kinerjanya dipengaruhi oleh informasi saraf-saraf yang berasal dari seluruh tubuh dan bagian otak lainnya. Hipotalamus akan melepaskan persinyalan endokrin yang sesuai menuju hipofisis sebagai respon terhadap informasi tersebut. Kontrol hipotalamus akan memicu hipofisis untuk menyekresikan serangkaian hormon

yang berperan terhadap persinyalan endokrin di seluruh tubuh. Meskipun demikian, terdapat perbedaan antara sistem saraf dan sistem endokrin. Sistem saraf mengantarkan rangsangan dengan cepat melalui serabut saraf, sedangkan sistem endokrin menghantarkan sinyal menuju sel target secara lambat melalui sirkulasi darah.

Kelainan dan Penyakit pada Sistem Endokrin

1. Kekerdilan (*dwarfism*) merupakan suatu kelainan pertumbuhan yang dikarenakan kurangnya sekresi hormon pertumbuhan (somatotropin) pada masa kanak-kanak. Kelainan ini dicirikan dengan postur tubuh yang pendek dikarenakan pertumbuhan rangka yang lambat, pertumbuhan otot yang kurang maksimal, serta kelebihan lemak dibawah lapisan kulit.
2. Pertumbuhan raksasa (*gigantism*) merupakan suatu kelainan yang dikarenakan sekresi hormon pertumbuhan (somatotropin) berlebih pada masa kanak-kanak, dimana lempeng epifisis masih aktif melakukan pemanjangan. Sekresi somatotropin berlebih menyebabkan pertumbuhan tinggi tubuh yang lebih cepat dari kondisi normal. Kelainan ini biasanya dikarenakan adanya tumor pada bagian hipofisis anterior. Penanganan yang dapat dilakukan

biasanya dengan cara operasi pengangkatan tumor atau dengan menggunakan obat yang dapat menghambat efek somatotropin pada tubuh.

3. Gondok (*goiter*) merupakan kelainan berupa pembengkakan kelenjar tiroid di bagian depan leher. Kelainan ini terjadi karena sekresi TSH berlebih sedangkan kelenjar tiroid tidak dapat menyekresikan tiroksin akibat kekurangan iodin.
4. *Cretinism* merupakan kelainan pertumbuhan yang diakibatkan kurangnya sekresi hormon tiroksin pada masa pertumbuhan bayi sehingga mengganggu proses pertumbuhan. Individu dengan kelainan ini memiliki ciri-ciri berupa tubuh yang pendek dan gemuk, serta kemunduran mental. Efek kelainan ini dapat dikurangi jika pada masa pertumbuhan bayi dilakukan terapi hormon, akan tetapi efek kemunduran mental akan tetap terjadi.
5. Sindrom Cushing merupakan suatu sindrom yang disebabkan oleh sekresi glukokortikoid berlebihan karena adanya overstimulasi ACTH. Sindrom ini dicirikan dengan adanya proses

glukoneogenesis (proses pengubahan asam amino menjadi glukosa) berlebih, sehingga menyebabkan tubuh kekurangan simpanan protein, kelemahan otot, serta kelebihan kadar glukosa darah.

6. Penyakit Addison merupakan suatu penyakit akibat kurangnya sekresi hormon kortisol dan aldosteron bagian korteks adrenal. Kurangnya kortisol menyebabkan metabolisme glukosa tidak dapat terjadi secara optimal. Kurangnya aldosteron menyebabkan keseimbangan natrium dan air terganggu, rendahnya kadar gula darah, serta memungkinkan terjadinya dehidrasi parah.
7. *Diabetes mellitus* merupakan penyakit yang disebabkan oleh kelainan pada sel langerhans kelenjar pankreas. Kelainan tersebut menyebabkan sekresi hormon insulin berkurang sehingga kadar gula dalam darah tidak dapat diturunkan dengan mengubahnya menjadi glikogen. Kelainan ini dikarakteristikan dengan tingginya kadar gula yang terkandung dalam urin.

Lampiran 3.7

KISI-KISI ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

No	Aspek	Indikator*	Nomor Pernyataan		Jumlah
			Positif	Negatif	
1	Dorongan internal	Adanya hasrat dan keinginan berhasil	2, 11	18	3
2		Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	3, 13, 16	8, 5, 17	6
3		Adanya harapan dan cita-cita masa depan	1, 6		2
4	Dorongan eksternal	Adanya penghargaan dalam belajar	4, 14	15	3
5		Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar	7, 9, 10	12, 19	5
6		Adanya lingkungan belajar yang kondusif		20	1
Jumlah Total			12	8	20

* Indikator yang digunakan didasarkan pada pendapat yang dikemukakan oleh Uno (2008: 23). Butir instrumen diadaptasi dari penelitian Fatra (2013) dan Ulfa (2015).

Lampiran 3.8

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA
TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
DIRECT INSTRUCTION

Nama : _____
 Kelas : _____
 No Absen : _____

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap pernyataan sebelum Anda memberikan jawaban.
2. Angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai Anda. Oleh karena itu, jawablah dengan keadaan yang sebenarnya.
3. Beri tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda pilih dari keempat alternatif jawaban pada pernyataan di bawah ini:

SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	SS	S	TS	STS
1	Saya senang belajar biologi karena saya dapat mengetahui berbagai hal tentang makhluk hidup dan kehidupannya				
2	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar biologi				
3	Saya tetap mengerjakan tugas biologi meskipun sebagian teman-teman saya tidak mau mengerjakannya				
4	Saya semangat mengerjakan tugas-tugas biologi yang diberikan untuk mendapat nilai tambahan dari guru				
5	Saya merasa cukup mempelajari materi biologi dari penjelasan yang disampaikan guru				
6	Saya rajin belajar karena malu mendapat nilai biologi yang lebih rendah dari teman-teman				

7	Saya senang belajar biologi jika guru mengajar dengan berbagai cara				
8	Saya belajar biologi hanya saat akan ulangan				
9	Saat ditunjuk guru untuk menjawab pertanyaan, saya akan menjawabnya dengan sebaik mungkin				
10	Saya merasa senang saat guru mengajarkan materi biologi dengan berceramah				
11	Ketika saya tidak memahami materi biologi yang dijelaskan, saya akan bertanya kepada guru atau teman-teman				
12	Membuat catatan materi sistem endokrin sangat sulit dan merepotkan				
13	Saya selalu membaca materi biologi sebelum kegiatan belajar di kelas dimulai				
14	Saya berusaha mendapat nilai ulangan biologi yang baik agar dipuji oleh guru dan teman-teman				
15	Pujian yang diberikan guru dan teman-teman membuat saya takut melakukan kesalahan				
16	Ketika nilai ulangan biologi saya jelek, saya menjadi lebih giat belajar agar mendapat nilai yang lebih baik pada ulangan berikutnya				
17	Tugas biologi yang diberikan guru mengurangi waktu bermain saya				
18	Saya tidak senang jika ditunjuk oleh guru atau teman untuk menyelesaikan tugas biologi				
19	Belajar dengan diskusi menyita waktu dan pikiran saya sedangkan materi yang saya peroleh sedikit				
20	Saya merasa tidak senang saat belajar di kelas, karena teman-teman terlalu gaduh ketika guru menyampaikan materi				

Lampiran 3.9

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA

TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN JIGSAW

Nama : _____

Kelas : _____

No Absen : _____

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap pernyataan sebelum Anda memberikan jawaban.
2. Angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai Anda. Oleh karena itu, jawablah dengan keadaan yang sebenarnya.
3. Beri tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda pilih dari keempat alternatif jawaban pada pernyataan di bawah ini:

SS : Sangat Setuju

TS : Tidak Setuju

S : Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	SS	S	TS	STS
1	Saya senang belajar biologi karena saya dapat mengetahui berbagai hal tentang makhluk hidup dan kehidupannya				
2	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar biologi				
3	Saya tetap mengerjakan tugas biologi meskipun sebagian teman-teman saya tidak mau mengerjakannya				
4	Saya semangat mengerjakan tugas-tugas biologi yang diberikan untuk mendapat nilai tambahan dari guru				
5	Saya merasa cukup mempelajari materi biologi dari penjelasan yang disampaikan guru				
6	Saya rajin belajar karena malu mendapat nilai biologi yang lebih rendah dari teman-teman				

7	Saya senang belajar biologi karena guru mengajar dengan berbagai cara				
8	Saya belajar biologi hanya saat akan ulangan				
9	Saat menerima pembagian materi tugas kelompok, saya akan melakukannya dengan sebaik mungkin				
10	Saya merasa senang saat belajar biologi dengan cara berdiskusi bersama teman-teman				
11	Ketika saya tidak memahami materi biologi yang dijelaskan, saya akan bertanya kepada guru atau teman-teman				
12	Membuat catatan materi sistem endokrin sangat sulit dan merepotkan				
13	Saya selalu membaca materi biologi sebelum kegiatan belajar di kelas dimulai				
14	Saya berusaha mendapat nilai ulangan biologi yang baik agar dipuji oleh guru dan teman-teman				
15	Pujian yang diberikan guru dan teman-teman membuat saya takut melakukan kesalahan				
16	Ketika nilai ulangan biologi saya jelek, saya menjadi lebih giat belajar agar mendapat nilai yang lebih baik pada ulangan berikutnya				
17	Tugas biologi yang diberikan guru mengurangi waktu bermain saya				
18	Saya tidak senang jika ditunjuk oleh guru atau teman untuk menyelesaikan tugas biologi				
19	Belajar dengan diskusi menyita waktu dan pikiran saya sedangkan materi yang saya peroleh sedikit				
20	Saya tidak senang saat belajar menggunakan diskusi karena membuat kelas menjadi gaduh				

Lampiran 3.10

ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA
TERHADAP PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN
JIGSAW DISERTAI MIND MAP

Nama : _____
 Kelas : _____
 No Absen : _____

Petunjuk:

1. Bacalah dengan cermat setiap pernyataan sebelum Anda memberikan jawaban.
2. Angket ini tidak berpengaruh terhadap nilai Anda. Oleh karena itu, jawablah dengan keadaan yang sebenarnya.
3. Beri tanda centang (✓) pada kolom jawaban yang Anda pilih dari keempat alternatif jawaban pada pernyataan di bawah ini:

SS : Sangat Setuju TS : Tidak Setuju
 S : Setuju STS : Sangat Tidak Setuju

NO	PERNYATAAN	SS	S	TS	STS
1	Saya senang belajar biologi karena saya dapat mengetahui berbagai hal tentang makhluk hidup dan kehidupannya				
2	Saya tidak mudah putus asa saat mengalami kesulitan belajar biologi				
3	Saya tetap mengerjakan tugas biologi meskipun sebagian teman-teman saya tidak mau mengerjakannya				
4	Saya semangat mengerjakan tugas-tugas biologi yang diberikan untuk mendapat nilai tambahan dari guru				
5	Saya merasa cukup mempelajari materi biologi dari penjelasan yang disampaikan guru				
6	Saya rajin belajar karena malu mendapat nilai biologi yang lebih rendah dari teman-teman				

7	Saya senang belajar biologi karena guru mengajar dengan berbagai cara				
8	Saya belajar biologi hanya saat akan ulangan				
9	Saat menerima pembagian materi tugas kelompok, saya akan melakukannya dengan sebaik mungkin				
10	Saya senang membuat catatan dalam bentuk <i>mind map</i> karena saya bebas berkreasi sesuai imajinasi				
11	Ketika saya tidak memahami materi biologi yang dijelaskan, saya akan bertanya kepada guru atau teman-teman				
12	Membuat <i>mind map</i> materi sistem endokrin sangat sulit dan merepotkan				
13	Saya selalu membaca materi biologi sebelum kegiatan belajar di kelas dimulai				
14	Saya berusaha mendapat nilai ulangan biologi yang baik agar dipuji oleh guru dan teman-teman				
15	Pujian yang diberikan guru dan teman-teman membuat saya takut melakukan kesalahan				
16	Ketika nilai ulangan biologi saya jelek, saya menjadi lebih giat belajar agar mendapat nilai yang lebih baik pada ulangan berikutnya				
17	Tugas biologi yang diberikan guru mengurangi waktu bermain saya				
18	Saya tidak senang jika ditunjuk oleh guru atau teman untuk menyelesaikan tugas biologi				
19	Belajar dengan diskusi menyita waktu dan pikiran saya sedangkan materi yang saya peroleh sedikit				
20	Saya tidak senang saat belajar menggunakan diskusi dan <i>mind map</i> karena membuat kelas menjadi gaduh				

Lampiran 3.11

KISI-KISI SOAL *PRETEST/POSTTEST*
MATERI SISTEM ENDOKRIN

Indikator	Materi	Aspek				Jumlah
		C1	C2	C3	C4	
Menjelaskan pengertian sistem hormon		1	2			2
Menjelaskan macam-macam kelenjar endokrin di dalam tubuh dan hormon yang dihasilkannya		4	6	5	3	4
Menjelaskan macam-macam hormon dan fungsinya	Kelenjar pituitari			7		1
	Kelenjar Tiroid		8		9	2
	Kelenjar Paratiroid	15	16			2
	Kelenjar Adrenal		14		10	2
	Kelenjar Pankreas		11			1
	Kelenjar Gonad	12, 13				2
Menjelaskan hubungan antara sistem saraf dan sistem hormon		18	17			2
Menjelaskan macam-macam kelainan pada sistem endokrin dan penyakit yang ditimbulkan	<i>Dwarfism</i>	22				1
	<i>Goiter</i>			20		1
	<i>Cretinism</i>	23				1
	<i>Gigantism</i>			19		1
	Sindrom Cushing	21				1
	Penyakit Addison	24				1
	<i>Diabetes Mellitus</i>			25		1
Jumlah		10	7	5	3	25

Lampiran 3.12

SOAL PRETEST/POSTTEST
MATERI SISTEM ENDOKRIN

Nama : _____
 Kelas : _____
 No Absen : _____

Pilihlah salah satu jawaban yang paling tepat dengan memberi tanda silang (X) pada huruf a, b, c, d, atau e!

1. Untuk beredar ke seluruh tubuh, hormon akan didistribusikan bersama sirkulasi darah. Mekanisme sekresi hormon ke dalam pembuluh darah terjadi secara....
 - a. Difusi
 - b. Osmosis
 - c. Pinositosis
 - d. Endositosis
 - e. Eksositosis
2. Perhatikan beberapa karakteristik di bawah ini!
 1. Hormon merupakan senyawa organik yang dihasilkan oleh seluruh sel tubuh
 2. Dihasilkan dalam jumlah sedikit
 3. Bekerja secara spesifik
 4. Dihasilkan dalam jumlah banyak
 5. Menimbulkan pengaruh biologis tertentu

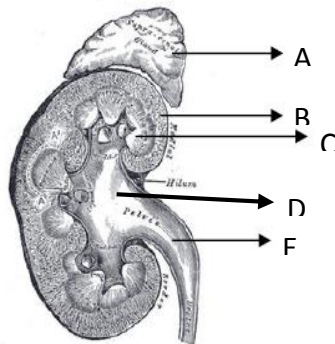
Berdasarkan karakteristik tersebut, yang termasuk ciri-ciri hormon adalah....

 - a. 1, 2, dan 3
 - b. 1, 3, dan 4
 - c. 1, 4, dan 5
 - d. 2, 3, dan 4
 - e. 2, 3 dan 5
3. Mekanisme pengeluaran ASI akibat pengaruh hormon yang benar adalah.....
 - a. Rangsangan → hipofisis posterior → prolaktin → kelenjar susu → ASI
 - b. Rangsangan → hipofisis anterior → prolaktin → kelenjar susu → ASI
 - c. Rangsangan → hipofisis posterior → vasopressin → kelenjar susu → ASI
 - d. Rangsangan → hipofisis anterior → vasopressin → kelenjar susu → ASI
 - e. Rangsangan → hipofisis posterior → epinefrin → kelenjar susu → ASI
4. Kelenjar yang berfungsi untuk memproduksi dan menyekresikan hormon kortisol adalah.....
 - a. Kelenjar Tiroid
 - b. Kelenjar Paratiroid
 - c. Kelenjar Pankreas
 - d. Kelenjar Kelamin
 - e. Kelenjar Adrenal

5. Selama masa pubertas, remaja akan mengalami pertumbuhan tinggi dan massa otot yang lebih cepat. Untuk menjaga proses pertumbuhan tersebut maka tubuh memerlukan sekresi hormon....
- Tirotropin
 - Kortikotropin
 - Somatotropin
 - Antidiuretik hormon
 - Oksitosin
6. Perhatikan pernyataan berikut ini!
- Sekresi ADH oleh kelenjar tiroid
 - Sekresi ADH oleh kelenjar hipofisis posterior
 - Reabsorpsi air oleh tubulus ginjal
 - Konsentrasi darah normal
 - Konsentrasi darah pekat
- Mekanisme pengaturan kekentalan darah oleh ADH yang tepat adalah
- 5, 2, 3, 4
 - 5, 1, 2, 4
 - 5, 1, 3, 4
 - 5, 3, 1, 4
 - 5, 3, 2, 4
7. Ketika setelah perkiraan tanggal kelahiran seorang ibu belum juga menunjukkan gejala akan melahirkan, maka dokter akan melakukan prosedur medis untuk merangsang proses kelahiran. Salah satu caranya adalah dengan induksi hormon. Hormon yang digunakan adalah.....
- Kalsitonin
 - Oksitosin
 - Progesteron
 - Vasopressin
 - Kortikotropin
8. Perhatikan fungsi hormon berikut!
- Meregulasi pertumbuhan dan perkembangan
 - Bioenergetika
 - Meningkatkan laju metabolisme tubuh
 - Mempertahankan tekanan darah dan detak jantung
- Hormon yang memiliki fungsi sesuai pernyataan di atas adalah.....
- Kalsitonin
 - Estrogen
 - Hormon tiroid
 - Hormon paratiroid
 - Progesteron
9. Perhatikan mekanisme regulasi hormon di bawah ini!
- Kadar hormon tiroid dalam darah rendah
 - Hipofisis posterior menyekresikan *thyroid-stimulating hormone*
 - Hipofisis anterior menyekresikan *thyroid-stimulating hormone*
 - Hipofisis anterior menghentikan sekresi *thyroid-stimulating hormone*

5. Hipofisis posterior menghentikan sekresi *thyroid-stimulating hormone*
6. Kadar hormon tiroid normal
Urutan mekanisme regulasi hormon tiroid yang tepat adalah....
- 1, 2, 4, 6
 - 1, 2, 5, 6
 - 1, 2, 5, 4
 - 1, 3, 6, 4
 - 1, 3, 6, 5
10. Berikut adalah proses pembentukan glukosa akibat rangsangan hormon glukokortikoid yang benar adalah.....
- Sel memerlukan energi → asam amino dalam hati → kelenjar adrenal → glukokortikoid → glukosa
 - Sel memerlukan energi → asam amino dalam hati → glukokortikoid → kelenjar adrenal → glukosa
 - Sel memerlukan energi → glukokortikoid → kelenjar adrenal → asam amino dalam hati → glukosa
 - Sel memerlukan energi → kelenjar adrenal → glukokortikoid → asam amino dalam hati → glukosa
 - Sel memerlukan energi → kelenjar adrenal → asam amino dalam hati → glukokortikoid → glukosa
11. Fungsi hormon glukagon yang dihasilkan oleh pulau langerhans kelenjar pankreas adalah....
- Merangsang sel hati untuk mengubah glukagon menjadi glukosa
 - Merangsang sel hati untuk mengubah glikogen menjadi glukosa
 - Merangsang sel hati untuk mengubah glukosa menjadi glukagon
 - Merangsang sel hati untuk mengubah glukosa menjadi glikogen
 - Merangsang sel hati untuk mengubah glikogen menjadi glukagon
12. Hormon pada wanita yang sekresinya dipengaruhi oleh gonadotropin adalah.....
- Estrogen dan Progesteron
 - Estrogen dan Prolaktin
 - Estrogen dan Oksitosin
 - Progesteron dan Prolaktin
 - Progesteron dan Oksitosin
13. Hormon yang bertanggung jawab atas perkembangan dan pemeliharaan ciri-ciri seks sekunder pria adalah....
- Prolaktin
 - Progesteron
 - Oksitosin
 - Testosteron
 - Luteinizing hormon

14. Perhatikan gambar berikut ini!



Kelenjar yang menyekresikan hormon adrenalin dan noradrenalin ditunjukkan pada huruf.....

- a. A
- b. B
- c. C
- d. D
- e. E

15. Dalam upaya menjaga keseimbangan kadar kalsium darah, hormon kalsitonin kinerjanya berlawanan (antagonis) dengan hormon.....

- a. Tiroid
- b. Paratiroid
- c. Aldosteron
- d. Kortisol
- e. Adrenalin

16. Perhatikan fungsi hormon berikut ini!

1. Menjaga keseimbangan kadar kalsium dalam darah
2. Menstimulasi osteoklast untuk melarutkan CaPO_4 dalam matriks tulang dan melepaskan Ca^{2+} ke dalam aliran darah
3. Meningkatkan laju reabsorpsi Ca^{2+} pada ginjal

4. Meningkatkan laju reabsorpsi Ca^{2+} pada usus

Hormon yang memiliki fungsi sebagaimana pernyataan di atas adalah hormon.....

- a. Pituitari anterior
- b. Pituitari posterior
- c. Kalsitonin
- d. Tiroid
- e. Paratiroid

17. Sistem hormon dan sistem saraf memiliki beberapa persamaan, diantaranya adalah....

- a. Memiliki respon yang cepat
- b. Memiliki saluran atau sirkulasi
- c. Membantu mengatur dan memelihara homeostasis
- d. Dipengaruhi rangsangan eksternal secara langsung
- e. Tersusun atas sel-sel neuron

18. Salah satu hubungan antara sistem hormon dan sistem saraf adalah bahwa kelenjar pituitari yang mengatur hampir seluruh aktifitas kelenjar lain ternyata kinerjanya tidak otonom, melainkan dipengaruhi oleh sistem saraf melalui perantara.....

- a. Hipofisis
- b. Hipotalamus
- c. Adrenal
- d. Tiroid
- e. Paratiroid

19. Seorang individu memiliki kelainan yang ditandai dengan pertumbuhan

tinggi yang cepat dan mencapai tinggi 2,5m pada usianya yang ke-22 tahun. Dokter mendiagnosis adanya kelainan hormonal akibat tumor pada kelenjar tubuhnya. Kelenjar yang mengalami tumor tersebut adalah.....

- a. Pankreas
- b. Adrenal
- c. Hipotalamus
- d. Hipofisis posterior
- e. Hipofisis anterior

20. Secara teratur, Budi mengonsumsi makanan yang mengandung cukup iodine seperti ikan laut atau garam beryodium. Hal yang dilakukan oleh Budi tersebut merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mencegah penyakit.....

- a. Sindrom Cushing
- b. Dwarfism
- c. Goiter
- d. Cretinism
- e. Addison

21. Penyakit yang terjadi akibat adanya sekresi glukokortikoid berlebih adalah....

- a. *Dwarfism*
- b. *Cretinism*
- c. Sindrom Cushing
- d. Penyakit Graves
- e. Addison

22. Penyakit yang disebabkan karena kekurangan sekresi somatotropin pada usia kanak-kanak adalah.....

- a. *Dwarfism*

- b. Gondok
- c. Sindrom Cushing
- d. Penyakit Graves
- e. *Gigantism*

23. *Cretinism* merupakan kelainan yang disebabkan adanya gangguan pada sekresi hormon.....

- a. Somatotropin
- b. Gonadotropin
- c. Kortisol
- d. Tiroksin
- e. Insulin

24. Penyakit yang terjadi karena kekurangan sekresi hormon kortisol dan aldosteron sehingga metabolisme tubuh terganggu disebut penyakit.....

- a. Dwarfism
- b. Cretinism
- c. Gigantism
- d. Cushing
- e. Addison

25. Diabetes mellitus merupakan salah satu kelainan hormonal yang menyebabkan sel hati tidak dapat mengubah glukosa dalam darah menjadi glikogen. Penyakit ini dapat diatasi dengan melakukan prosedur suntik hormon berupa hormon....

- a. Epinefrin
- b. Vasopressin
- c. Insulin
- d. Glukagon
- e. Tiroksin

<i>Lampiran 3.13</i>

KUNCI JAWABAN SOAL *PRETEST/POSTTEST***MATERI SISTEM ENDOKRIN**

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

Lampiran 4

HASIL PENELITIAN

- 4.1 Tabulasi Nila *Pretest* dan *Posttest* Siswa
- 4.2 Tabulasi Skor *N-gain* Siswa
- 4.3 Hasil Penentuan Interval Nilai *Pretest*
- 4.4 Hasil Penentuan Interval Nilai *Posttest*
- 4.5 Hasil Uji SPSS Nilai *Pretest*
- 4.6 Hasil Uji SPSS Nilai *Posttest*
- 4.7 Hasil Uji SPSS Skor *N-gain*
- 4.8 Tabulasi Perhitungan Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol
- 4.9 Tabulasi Perhitungan Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen 1
- 4.10 Tabulasi Perhitungan Angket Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen 2
- 4.11 Hasil Uji SPSS Motivasi Belajar Siswa
- 4.12 Hasil *Mind Map* kelas eksperimen 2

Lampiran 4.1

TABULASI NILAI *PRETEST* DAN *POSTTEST* SISWA
MATERI SISTEM ENDOKRIN

No urut	Nilai <i>Pretest</i> Siswa			Nilai <i>Posttest</i> Siswa		
	Kontrol	Eksperimen 1	Eksperimen 2	Kontrol	Eksperimen 1	Eksperimen 2
1	24,00	20,00	20,00	60,00	68,00	68,00
2	8,00	16,00	28,00	48,00	76,00	76,00
3	8,00	28,00	12,00	52,00	68,00	76,00
4	12,00	8,00	28,00	52,00	76,00	76,00
5	20,00	24,00	16,00	52,00	72,00	60,00
6	16,00	8,00	20,00	52,00	72,00	68,00
7	20,00	24,00	28,00	52,00	72,00	80,00
8	8,00	28,00	16,00	48,00	72,00	80,00
9	4,00	8,00	8,00	12,00	76,00	100,00
10	32,00	16,00	28,00	60,00	72,00	76,00
11	8,00	16,00	16,00	52,00	72,00	72,00
12	24,00	8,00	8,00	48,00	72,00	96,00
13	20,00	8,00	24,00	60,00	72,00	76,00
14	0,00	8,00	28,00	52,00	72,00	72,00
15	8,00	12,00	32,00	52,00	76,00	72,00
16	8,00	4,00	12,00	52,00	72,00	80,00
17	20,00	36,00	8,00	44,00	40,00	76,00
18	8,00	8,00	28,00	52,00	72,00	72,00
19	0,00	4,00	32,00	56,00	76,00	64,00
20	36,00	12,00	8,00	60,00	68,00	80,00
21	8,00	28,00	16,00	52,00	72,00	80,00
22	28,00	8,00	16,00	60,00	76,00	68,00
23	4,00	12,00	32,00	56,00	72,00	80,00
24	8,00	8,00	24,00	56,00	80,00	60,00
25	16,00	12,00	44,00	56,00	72,00	84,00
26	32,00	36,00	24,00	56,00	60,00	76,00
27	4,00	8,00	28,00	52,00	84,00	72,00
28	20,00	36,00	48,00	52,00	84,00	80,00
29	0,00	12,00	8,00	52,00	28,00	76,00
30	12,00	12,00	8,00	60,00	80,00	80,00
31	24,00	12,00	28,00	56,00	80,00	80,00

32	12,00	0,00	0,00	48,00	72,00	76,00
33	16,00	12,00	4,00	28,00	72,00	64,00
34	4,00	4,00	28,00	52,00	72,00	68,00
35	24,00	4,00	4,00	52,00	84,00	80,00
36	4,00	8,00	24,00	56,00	72,00	76,00
37	24,00	8,00	28,00	56,00	84,00	72,00
38	12,00	12,00	16,00	52,00	80,00	80,00
39	16,00	16,00	28,00	40,00	72,00	64,00
40			40,00			60,00
Nilai Total	552,00	528,00	844,00	2008,00	2812,00	2996,00
Maks.	36,00	36,00	48,00	60,00	84,00	100,00
Min.	0,00	0,00	0,00	12,00	28,00	60,00
Mean	14,15	13,89	21,10	51,49	72,10	74,90
Standar Deviasi	9,530	9,518	11,349	8,810	10,361	8,351
N	39	39	40	39	39	40

Lampiran 4.2

TABULASI SKOR N-GAIN SISWA
MATERI SISTEM ENDOKRIN

No Urut	Skor <i>N-gain</i> Siswa		
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen 1	Kelas Eksperimen 2
1	0,47	0,60	0,60
2	0,43	0,71	0,67
3	0,48	0,56	0,73
4	0,45	0,74	0,67
5	0,40	0,63	0,52
6	0,43	0,70	0,60
7	0,40	0,63	0,72
8	0,43	0,61	0,76
9	0,08	0,74	1,00
10	0,41	0,67	0,67
11	0,48	0,67	0,67
12	0,32	0,70	0,96
13	0,50	0,70	0,68
14	0,52	0,70	0,61
15	0,48	0,73	0,59
16	0,48	0,71	0,77
17	0,30	0,06	0,74
18	0,48	0,70	0,61
19	0,56	0,75	0,47
20	0,38	0,64	0,78
21	0,48	0,61	0,76
22	0,44	0,74	0,62
23	0,54	0,68	0,71
24	0,52	0,78	0,47
25	0,48	0,68	0,71
26	0,35	0,38	0,68
27	0,50	0,78	0,61
28	0,40	0,75	0,62
29	0,52	0,18	0,74
30	0,55	0,77	0,79
31	0,42	0,77	0,72
32	0,41	0,72	0,76

33	0,14	0,68	0,63
34	0,50	0,71	0,56
35	0,37	0,83	0,79
36	0,54	0,70	0,68
37	0,42	0,83	0,61
38	0,45	0,77	0,76
39	0,29	0,67	0,50
40			0,33
Nilai Total	16,81	25,95	26,88
Maksimum	0,56	0,83	1,00
Minimum	0,08	0,06	0,33
Mean	0,431	0,665	0,672
Standar Deviasi	0,1005	0,1516	0,1232
N	39	39	40

Lampiran 4.3

HASIL PENENTUAN INTERVAL NILAI *PRETEST* KELAS EKSPERIMEN

JIGSAW

Jangkauan (J)	= Max – Min	Kelas Pertama	= (0 + 6) – 1 = 5
	= 36 – 0		= 0 – 5
	= 36	Kelas Kedua	= (6 + 6) – 1 = 11
Banyak kelas (k)	= 1 + 3,3 log n		= 6 – 11
	= 1 + 3,3 log 39	Kelas Ketiga	= (12 + 6) – 1 = 17
	= 1 + 3,3 (1,591)		= 12 – 17
	= 1 + 5,257	Kelas Keempat	= (18 + 6) – 1 = 23
Panjang Kelas (c)	= 6,357 ≈ 7	Kelas Kelima	= 18 – 23
	= J/k		= (24 + 6) – 1 = 29
	= 36/7	Kelas Keenam	= 24 – 29
	= 5,143 ≈ 6		= (30 + 6) – 1 = 35
		Kelas Ketujuh	= 30 – 35
			= (36 + 6) – 1 = 41
			= 36 – 41

JIGSAW disertai MIND MAP

Jangkauan (J)	= Max – Min	Kelas Pertama	= (0 + 7) – 1 = 6
	= 48 – 0		= 0 – 6
	= 48	Kelas Kedua	= (7 + 7) – 1 = 13
Banyak kelas (k)	= 1 + 3,3 log n		= 7 – 13
	= 1 + 3,3 log 40	Kelas Ketiga	= (14 + 7) – 1 = 20
	= 1 + 3,3 (1,602)		= 14 – 20
	= 1 + 5,287	Kelas Keempat	= (21 + 7) – 1 = 27
Panjang Kelas (c)	= 6,287 ≈ 7	Kelas Kelima	= 21 – 27
	= J/k		= (28 + 7) – 1 = 34
	= 48/7	Kelas Keenam	= 28 – 34
	= 6,857 ≈ 7		= (35 + 7) – 1 = 41
		Kelas Ketujuh	= 35 – 41
			= (42 + 7) – 1 = 48
			= 42 – 48

KELAS KONTROL**DIRECT INSTRUCTION**

Jangkauan (J)	= Max – Min	Kelas Pertama	= (0 + 6) – 1 = 5
	= 36 – 0		= 0 – 5
	= 36	Kelas Kedua	= (6 + 6) – 1 = 11
Banyak kelas (k)	= 1 + 3,3 log n		= 6 – 11
	= 1 + 3,3 log 39	Kelas Ketiga	= (12 + 6) – 1 = 17
	= 1 + 3,3 (1,591)		= 12 – 17
	= 1 + 5,257	Kelas Keempat	= (18 + 6) – 1 = 23
Panjang Kelas (c)	= 6,357 ≈ 7	Kelas Kelima	= 18 – 23
	= J/k		= (24 + 6) – 1 = 29
	= 36/7	Kelas Keenam	= 24 – 29
	= 5,143 ≈ 6		= (30 + 6) – 1 = 35
		Kelas Ketujuh	= 30 – 35
			= (36 + 6) – 1 = 41
			= 36 – 41

Lampiran 4.4

HASIL PENENTUAN INTERVAL NILAI *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

JIGSAW

Jangkauan (J)	= Max – Min = 84 – 28 = 56	Kelas Pertama	= (28+ 9) – 1 = 36 = 28 – 36
Banyak kelas (k)	= 1 + 3,3 log n = 1 + 3,3 log 39 = 1 + 3,3 (1,591) = 1 + 5,257 = 6,357 ≈ 7	Kelas Kedua	= (37 + 9) – 1 = 45 = 37 – 45
Panjang Kelas (c)	= J/k = 56/7 = 8 ≈ 9	Kelas Ketiga	= (46 + 9) – 1 = 54 = 46 – 54
		Kelas Keempat	= (55 + 9) – 1 = 63 = 55 – 63
		Kelas Kelima	= (64 + 9) – 1 = 72 = 64 – 72
		Kelas Keenam	= (73 + 9) – 1 = 81 = 73 – 81
		Kelas Ketujuh	= (82 + 9) – 1 = 90 = 82 – 90

JIGSAW disertai MIND MAP

Jangkauan (J)	= Max – Min = 100 – 60 = 40	Kelas Pertama	= (60 + 6) – 1 = 65 = 60 – 65
Banyak kelas (k)	= 1 + 3,3 log n = 1 + 3,3 log 40 = 1 + 3,3 (1,602) = 1 + 5,287 = 6,287 ≈ 7	Kelas Kedua	= (66 + 6) – 1 = 71 = 66 – 71
Panjang Kelas (c)	= J/k = 40/7 = 5,714 ≈ 6	Kelas Ketiga	= (72 + 6) – 1 = 77 = 72 – 77
		Kelas Keempat	= (78 + 6) – 1 = 83 = 78 – 83
		Kelas Kelima	= (84 + 6) – 1 = 89 = 84 – 89
		Kelas Keenam	= (90 + 6) – 1 = 95 = 90 – 95
		Kelas Ketujuh	= (96 + 6) – 1 = 101 = 96 – 101

KELAS KONTROL**DIRECT INSTRUCTION**

Jangkauan (J)	= Max – Min = 60 – 12 = 48	Kelas Pertama	= (12 + 7) – 1 = 18 = 12 – 18
Banyak kelas (k)	= 1 + 3,3 log n = 1 + 3,3 log 39 = 1 + 3,3 (1,591) = 1 + 5,257 = 6,357 ≈ 7	Kelas Kedua	= (19 + 7) – 1 = 25 = 19 – 25
Panjang Kelas (c)	= J/k = 48/7 = 6,857 ≈ 7	Kelas Ketiga	= (26 + 7) – 1 = 32 = 26 – 32
		Kelas Keempat	= (33 + 7) – 1 = 39 = 33 – 39
		Kelas Kelima	= (40 + 7) – 1 = 46 = 40 – 46
		Kelas Keenam	= (47 + 7) – 1 = 53 = 47 – 53
		Kelas Ketujuh	= (54 + 7) – 1 = 60 = 54 – 60

Lampiran 4.5

HASIL UJI SPSS NILAI *PRETEST*

A. Deskripsi Perhitungan Nilai *Pretest*

Descriptives				
KELAS			Statistic	Std. Error
NILAI_PRETEST	DI	Mean	14.1538	1.52600
		95% Confidence Interval for Lower Bound	11.0646	
		Mean Upper Bound	17.2431	
		5% Trimmed Mean	13.8348	
		Median	12.0000	
		Variance	90.818	
		Std. Deviation	9.52984	
		Minimum	.00	
		Maximum	36.00	
		Range	36.00	
		Interquartile Range	12.00	
		Skewness	.460	
		Kurtosis	-.611	
JIGSAW		Mean	13.9487	1.50481
		95% Confidence Interval for Lower Bound	10.9024	
		Mean Upper Bound	16.9950	
		5% Trimmed Mean	13.3903	
		Median	12.0000	
		Variance	88.313	
		Std. Deviation	9.39750	
		Minimum	.00	
		Maximum	36.00	
		Range	36.00	
		Interquartile Range	8.00	
		Skewness	1.121	
		Kurtosis	.464	

JIGSAW disertai MIND MAP	Mean	21.1000	1.79451
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	17.4703
		Upper Bound	24.7297
	5% Trimmed Mean	20.7778	
	Median	24.0000	
	Variance	128.810	
	Std. Deviation	1.13495E1	
	Minimum	.00	
	Maximum	48.00	
	Range	48.00	
	Interquartile Range	16.00	
	Skewness	.145	.374
	Kurtosis	-.337	.733

B. Uji Normalitas Nilai *Pretest*

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI_PRETEST	DI	.177	39	.004	.944	39	.053
	JIGSAW	.249	39	.000	.856	39	.000
	JIGSAW disertai MIND MAP	.153	40	.019	.953	40	.098

a. Lilliefors Significance Correction

C. Uji Homogenitas Nilai *Pretest*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI_PRETEST	Based on Mean	1.459	2	115	.237
	Based on Median	1.620	2	115	.202
	Based on Median and with adjusted df	1.620	2	111.388	.203
	Based on trimmed mean	1.667	2	115	.193

D. Uji Hipotesis Nilai *Pretest*

Test Statistics^{a,b}

	NILAI_PRETEST
Chi-Square	10.673
df	2
Asymp. Sig.	.005

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KELAS

Lampiran 4.6

HASIL UJI SPSS NILAI *POSTTEST*

A. Deskripsi Perhitungan Nilai *Posttest*

Descriptives				
KELAS			Statistic	Std. Error
NILAI_POSTTEST	DI	Mean	51.4872	1.41081
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	48.6311
			Upper Bound	54.3432
		5% Trimmed Mean	52.7749	
		Median	52.0000	
		Variance	77.625	
		Std. Deviation	8.81050	
		Minimum	12.00	
		Maximum	60.00	
		Range	48.00	
		Interquartile Range	4.00	
		Skewness	-2.928	.378
		Kurtosis	11.026	.741
JIGSAW		Mean	72.1026	1.65914
		95% Confidence Interval for Mean	Upper Bound	68.7438
			Lower Bound	75.4613
		5% Trimmed Mean	73.5670	
		Median	72.0000	
		Variance	107.358	
		Std. Deviation	1.03614E1	
		Minimum	28.00	
		Maximum	84.00	
		Range	56.00	
		Interquartile Range	4.00	
		Skewness	-2.787	.378
		Kurtosis	10.023	.741

JISGAW disertai MIND MAP	Mean		74.9000	1.32035
	95% Confidence Interval for Mean	Upper Bound	72.2293	
		Lower Bound	77.5707	
	5% Trimmed Mean		74.4444	
	Median		76.0000	
	Variance		69.733	
	Std. Deviation		8.35065	
	Minimum		60.00	
	Maximum		100.00	
	Range		40.00	
	Interquartile Range		11.00	
	Skewness		.564	.374
	Kurtosis		1.731	.733

B. Uji Normalitas Nilai *Posttest*

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
NILAI_POSTTEST	DI	.318	39	.000	.674	39	.000
	JISGAW	.342	39	.000	.663	39	.000
	JISGAW disertai MIND MAP	.196	40	.001	.910	40	.004

a. Lilliefors Significance Correction

C. Uji Homogenitas Nilai *Posttest*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
NILAI_POSTTEST	Based on Mean	.281	2	115	.756
	Based on Median	.288	2	115	.750
	Based on Median and with adjusted df	.288	2	104.450	.751
	Based on trimmed mean	.352	2	115	.704

D. Uji Hipotesis Nilai *Posttest*

Test Statistics^{a,b}

	NILAI_POSTTEST
Chi-Square	71.394
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KELAS

Lampiran 4.7

HASIL UJI SPSS SKOR N-GAIN

A. Deskripsi Perhitungan Skor N-Gain

Descriptives				
KELAS			Statistic	Std. Error
SKOR N-GAIN	DI	Mean	.4308	.01614
		95% Confidence Interval for Mean		
		Upper Bound	.3981	
		Lower Bound	.4634	
		5% Trimmed Mean	.4417	
		Median	.4500	
		Variance	.010	
		Std. Deviation	.10077	
		Minimum	.08	
		Maximum	.56	
		Range	.48	
		Interquartile Range	.10	
		Skewness	-1.752	.378
		Kurtosis	3.998	.741
JIGSAW		Mean	.6662	.02428
		95% Confidence Interval for Mean		
		Upper Bound	.6170	
		Lower Bound	.7153	
		5% Trimmed Mean	.6875	
		Median	.7000	
		Variance	.023	
		Std. Deviation	.15162	
		Minimum	.06	
		Maximum	.83	
		Range	.77	
		Interquartile Range	.10	
		Skewness	-2.743	.378
		Kurtosis	8.418	.741

JISGAW disertai MIND MAP	Mean	.6718	.01952
	95% Confidence Interval for Mean	Upper Bound	.6323
		Lower Bound	.7112
	5% Trimmed Mean	.6697	
	Median	.6750	
	Variance	.015	
	Std. Deviation	.12345	
	Minimum	.33	
	Maximum	1.00	
	Range	.67	
	Interquartile Range	.15	
	Skewness	-.002	.374
	Kurtosis	1.665	.733

B. Uji Normalitas Skor *N-Gain*

Tests of Normality

KELAS		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
SKOR N-GAIN	DI	.175	39	.004	.850	39	.000
	JIGSAW	.254	39	.000	.683	39	.000
	JISGAW disertai MIND MAP	.119	40	.159	.956	40	.120

a. Lilliefors Significance Correction

C. Uji Homogenitas Skor *N-Gain*

Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
SKOR N-GAIN	Based on Mean	.581	2	115	.561
	Based on Median	.433	2	115	.650
	Based on Median and with adjusted df	.433	2	89.839	.650
	Based on trimmed mean	.462	2	115	.631

D. Uji Hipotesis Skor *N-Gain*

Test Statistics^{a,b}

	SKOR N-GAIN
Chi-Square	59.845
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KELAS

Lampiran 4.8

TABULASI PERHITUNGAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS KONTROL

No	Kode Resp.	Nomor Angket																				Skor	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	AWA	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	57	71,25%	Tinggi
2	ARP	4	4	3	4	2	3	4	3	4	2	3	2	2	4	2	4	3	3	3	3	62	77,50%	Tinggi
3	ARS	4	4	3	4	2	3	4	3	4	4	4	3	3	2	3	4	3	3	3	3	66	82,50%	Sangat Tinggi
4	AAS	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	2	4	3	3	2	2	58	72,50%	Tinggi
5	AYM	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	53	66,25%	Tinggi
6	AM	4	3	2	3	2	4	4	3	3	3	3	4	2	2	1	3	3	3	3	3	58	72,50%	Tinggi
7	AQ	4	4	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	60	75,00%	Tinggi
8	AN	4	3	3	4	2	3	3	3	4	4	4	4	2	1	3	3	3	3	3	3	62	77,50%	Tinggi
9	AS	4	3	3	1	2	3	4	2	3	3	4	2	2	2	3	4	2	3	2	2	54	67,50%	Tinggi
10	AAMC	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	2	3	2	2	2	3	51	63,75%	Sedang
11	ADP	4	4	4	4	2	3	4	3	4	3	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	64	80,00%	Sangat Tinggi
12	BANR	4	4	4	4	2	3	4	2	4	2	4	1	2	1	3	4	4	3	2	1	58	72,50%	Tinggi
13	CMA	4	3	2	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	60	75,00%	Tinggi
14	DBH	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	2	4	3	2	2	3	60	75,00%	Tinggi
15	DAP	3	3	3	3	2	3	4	3	4	3	4	3	2	1	2	3	3	3	2	3	57	71,25%	Tinggi
16	DRD	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	60	75,00%	Tinggi
17	DTW	4	3	3	3	2	4	4	3	3	4	3	2	2	2	4	3	2	2	2	2	57	71,25%	Tinggi
18	FRP	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	1	4	3	3	2	2	2	49	61,25%	Sedang
19	FBF	4	3	3	4	2	4	4	4	4	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	3	66	82,50%	Sangat Tinggi
20	FPA	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	1	2	60	75,00%	Tinggi
21	HPJ	4	3	3	4	4	4	3	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	1	2	58	72,50%	Tinggi
22	INQA	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	69	86,25%	Sangat Tinggi
23	KAT	4	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	2	4	3	3	3	3	4	57	71,25%	Tinggi

24	KMR	4	3	3	3	1	3	4	4	3	4	4	3	2	1	3	3	3	3	3	3	4	61	76,25%	Tinggi
25	MFA	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	62	77,50%	Tinggi	
26	MRW	3	3	3	4	3	4	4	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	59	73,75%	Tinggi	
27	NF	4	3	3	3	2	4	3	1	3	2	3	2	3	2	2	4	1	1	1	2	49	61,25%	Sedang	
28	NK	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	2	3	2	3	3	2	3	3	3	65	81,25%	Sangat Tinggi	
29	PLA	4	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	61	76,25%	Tinggi	
30	PA	4	3	3	3	1	3	4	2	2	3	3	3	3	2	2	4	2	2	3	3	55	68,75%	Tinggi	
31	RBWB	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	3	4	2	2	4	1	3	2	4	63	78,75%	Tinggi	
32	RENP	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	59	73,75%	Tinggi	
33	RUIA	3	3	3	3	2	3	4	2	3	4	4	2	2	3	3	3	2	3	2	2	56	70,00%	Tinggi	
34	RAYD	4	3	3	3	1	3	4	3	3	3	4	2	3	2	3	4	3	3	3	3	60	75,00%	Tinggi	
35	RO	4	3	3	3	2	4	4	1	3	2	3	1	2	2	2	4	2	1	1	2	49	61,25%	Sedang	
36	RD	4	3	3	3	1	3	4	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	1	2	2	52	65,00%	Sedang	
37	RRCHM	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	59	73,75%	Tinggi	
38	SBR	3	4	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2	3	55	68,75%	Tinggi	
39	SCC	4	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	3	58	72,50%	Tinggi	
Skor		146	127	118	127	83	127	142	108	129	117	130	98	100	84	102	130	103	104	96	108	2279			
Skor Maksimal		156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	3120			

Keterangan :



- = Adanya hasrat dan keinginan berhasil = 127+130+104
- = Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar = 118+83+108+100+130+103
- = Adanya harapan dan cita-cita masa depan = 46+127
- = Adanya Penghargaan dalam belajar = 127+84+102
- = Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar = 42+129+117+98+96
- = Adanya lingkungan belajar yang kondusif = 108

= 361
= 642
= 273
= 313
= 582
= 108

Kategori	
77,14%	Tinggi
68,59%	Tinggi
87,50%	Sangat Tinggi
66,88%	Tinggi
74,62%	Tinggi
69,23%	Tinggi

Lampiran 4.9

TABULASI PERHITUNGAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN 1

No	Kode Resp.	Nomor Angket																				Skor	Nilai	Kategori
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	ALA	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	59	73,75%	Tinggi
2	AFM	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	58	72,50%	Tinggi
3	ANS	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58	72,50%	Tinggi
4	ANR	3	2	3	4	2	3	4	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	2	56	70,00%	Tinggi
5	APM	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	51	63,75%	Sedang
6	AAAS	4	3	3	3	3	3	4	1	4	2	4	3	3	2	2	4	4	3	3	2	60	75,00%	Tinggi
7	ASM	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	55	68,75%	Tinggi
8	BDS	4	3	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	69	86,25%	Sangat Tinggi
9	BJK	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	58	72,50%	Tinggi
10	DHS	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	57	71,25%	Tinggi
11	DGC	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	3	3	3	1	4	4	3	3	3	3	67	83,75%	Sangat Tinggi
12	DURA	4	4	3	4	1	3	4	4	4	2	3	3	2	1	4	3	4	4	4	4	65	81,25%	Sangat Tinggi
13	DAS	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3	57	71,25%	Tinggi
14	DRR	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	57	71,25%	Tinggi
15	EAF	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	57	71,25%	Tinggi
16	ERT	4	4	4	4	3	4	4	4	4	2	4	4	3	2	2	4	2	2	2	3	65	81,25%	Sangat Tinggi
17	FA	3	3	3	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	2	64	80,00%	Sangat Tinggi
18	FH	4	3	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	69	86,25%	Sangat Tinggi
19	GAD	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	58	72,50%	Tinggi
20	IDP	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	52	65,00%	Sedang
21	INP	4	3	3	3	2	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	60	75,00%	Tinggi
22	IKB	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	58	72,50%	Tinggi
23	KFM	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	56	70,00%	Tinggi

24	LH	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	58	72,50%	Tinggi
25	MSL	4	3	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	2	4	3	4	4	3	3	4	68	85,00%	Sangat Tinggi
26	MAR	4	4	3	4	3	3	4	4	4	2	4	3	3	2	2	4	4	3	3	2	65	81,25%	Sangat Tinggi
27	MBFR	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	58	72,50%	Tinggi
28	NPS	3	3	2	3	1	3	4	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	55	68,75%	Tinggi
29	NP	4	4	3	4	1	3	4	4	4	2	3	3	2	1	4	3	4	4	4	4	65	81,25%	Sangat Tinggi
30	NA	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	2	3	1	3	57	71,25%	Tinggi
31	OWA	4	3	3	4	3	4	4	2	4	4	3	3	2	4	3	4	4	3	4	4	69	86,25%	Sangat Tinggi
32	RDK	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	59	73,75%	Tinggi
33	RSA	4	4	3	3	2	3	3	3	4	2	3	3	2	1	4	3	4	4	4	4	63	78,75%	Tinggi
34	RPA	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3	2	59	73,75%	Tinggi
35	RF	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	2	2	2	4	3	4	3	4	3	3	64	80,00%	Sangat Tinggi
36	SNA	4	4	3	4	1	3	4	4	4	2	3	3	2	1	4	3	4	4	4	4	65	81,25%	Sangat Tinggi
37	SFR	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	55	68,75%	Tinggi
38	TN	4	3	2	4	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	54	67,50%	Tinggi
39	TSC	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	1	1	52	65,00%	Sedang
Skor		138	124	117	130	86	122	132	112	132	118	119	107	105	94	109	127	119	115	115	111	2332		
Skor Maksimal		156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	3120		

Keterangan :



= Adanya hasrat dan keinginan berhasil = 124+119+115 = 358 =
 = Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar = 117+86+112+105+127+119 = 666 =
 = Adanya harapan dan cita-cita masa depan = 138+112 = 260 =
 = Adanya Penghargaan dalam belajar = 130+94+109 = 333 =
 = Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar = 132+132+118+107+115 = 604 =
 = Adanya lingkungan belajar yang kondusif = 111 =

Kategori	
76,50%	Tinggi
71,15%	Tinggi
83,33%	Sangat Tinggi
71,15%	Tinggi
77,44%	Tinggi
71,15%	Tinggi

Lampiran 4.10

TABULASI PERHITUNGAN ANGKET MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN 2

No	Kode Resp.	Nomor Angket																				Skor	Nilai	Kriteria
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	ADAS	4	4	3	4	1	3	4	3	3	3	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	61	76,25%	Tinggi
2	AMP	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	62	77,50%	Tinggi
3	ARA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	61	76,25%	Tinggi
4	ANH	4	4	2	3	3	1	4	2	3	3	4	2	2	3	3	4	2	3	3	2	57	71,25%	Tinggi
5	ASS	4	3	2	4	2	4	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	4	3	3	59	73,75%	Tinggi
6	ADSP	4	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	63	78,75%	Tinggi
7	AIL	4	3	3	3	2	3	4	2	4	3	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	59	73,75%	Tinggi
8	BAY	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	63	78,75%	Tinggi
9	CAF	4	4	4	4	2	3	4	2	4	4	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	65	81,25%	Sangat Tinggi
10	CDE	4	3	3	4	2	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	60	75,00%	Tinggi
11	DFA	4	4	4	4	3	4	4	3	4	1	3	3	3	1	3	4	4	3	1	1	61	76,25%	Tinggi
12	DH	4	3	4	3	2	3	4	3	4	4	4	3	3	2	2	4	3	3	3	3	64	80,00%	Sangat Tinggi
13	DDBP	3	3	3	4	2	3	4	3	4	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	63	78,75%	Tinggi
14	BFA	4	3	4	3	1	4	3	4	3	3	3	3	3	2	2	4	4	3	3	2	61	76,25%	Tinggi
15	ES	4	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	4	3	3	59	73,75%	Tinggi
16	FYS	4	3	4	4	2	3	4	3	3	4	2	3	2	2	2	3	3	2	4	4	61	76,25%	Tinggi
17	FLW	4	4	4	4	2	3	4	2	4	4	4	3	3	2	2	3	3	3	3	3	64	80,00%	Sangat Tinggi
18	GTW	4	3	4	3	2	2	4	2	4	4	3	2	2	1	4	4	3	3	3	2	59	73,75%	Tinggi
19	HH	4	4	4	4	2	4	4	3	4	4	4	4	4	4	2	4	3	3	3	3	71	88,75%	Sangat Tinggi
20	HFZ	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	54	67,50%	Tinggi
21	JAN	4	4	3	4	2	3	4	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	66	82,50%	Sangat Tinggi
22	MH	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	2	2	3	3	64	80,00%	Sangat Tinggi
23	MFS	3	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	54	67,50%	Tinggi

24	MFS	4	3	3	3	1	2	4	2	3	3	4	3	2	1	4	3	3	3	3	4	58	72,50%	Tinggi
25	MGA	4	3	2	4	4	2	4	3	4	4	4	2	2	3	3	4	1	1	3	3	60	75,00%	Tinggi
26	MIS	4	3	4	4	2	3	4	3	4	3	3	3	2	1	4	4	4	4	4	4	67	83,75%	Sangat Tinggi
27	MRY	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	62	77,50%	Tinggi
28	RADP	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	4	4	4	3	59	73,75%	Tinggi
29	RASP	4	3	3	3	2	3	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	4	4	63	78,75%	Tinggi
30	RTP	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	61	76,25%	Tinggi
31	RBU	4	3	3	4	2	3	4	4	3	2	4	2	2	1	3	3	4	4	2	1	58	72,50%	Tinggi
32	RR	4	3	3	4	2	3	4	3	4	3	3	3	3	1	4	4	1	1	2	1	56	70,00%	Tinggi
33	RSA	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	2	2	1	4	3	4	4	4	4	62	77,50%	Tinggi
34	RA	4	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	61	76,25%	Tinggi
35	SRBN	4	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	60	75,00%	Tinggi
36	SA	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	3	3	4	3	3	3	57	71,25%	Tinggi
37	SPG	4	4	3	3	2	3	4	3	4	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	63	78,75%	Tinggi
38	TTW	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3	4	2	2	1	3	3	4	4	3	3	58	72,50%	Tinggi
39	VAK	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	62	77,50%	Tinggi
40	WZ	4	3	3	3	2	3	4	2	4	3	4	2	2	3	2	3	3	3	3	3	59	73,75%	Tinggi
Skor		149	129	126	135	92	119	150	114	137	129	135	106	101	87	115	132	124	121	121	115	2437		
Skor Maksimal		160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	3200		

Keterangan :



= Adanya hasrat dan keinginan berhasil

= Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar

= Adanya harapan dan cita-cita masa depan

= Adanya Penghargaan dalam belajar

= Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar

= Adanya lingkungan belajar yang kondusif

= 129+135+121

= 126+92+114+101+132+124

= 149+119

= 135+87+115

= 150+137+129+106+121

= 115

= 385

= 689

= 268

= 337

= 643

= 115

Kategori	
80,21%	Sangat Tinggi
71,77%	Tinggi
83,75%	Sangat Tinggi
70,21%	Tinggi
80,38%	Sangat Tinggi
71,88%	Tinggi

Lampiran 4.11

HASIL UJI SPSS PERSENTASE SKOR MOTIVASI BELAJAR SISWA

A. Deskripsi Perhitungan Persentase Motivasi Belajar Siswa

Descriptives

KELAS		Statistic	Std. Error
PERSENTASE_ DI SKOR_ MOTIVA SI	Mean	73.04	.941
	95% Confidence Interval Lower Bound for Mean	71.14	
	Upper Bound	74.95	
	5% Trimmed Mean	73.07	
	Median	73.75	
	Variance	34.523	
	Std. Deviation	5.876	
	Minimum	61	
	Maximum	86	
	Range	25	
	Interquartile Range	6	
	Skewness	-.205	.378
	Kurtosis	.094	.741
JIGSAW	Mean	74.74	1.000
	95% Confidence Interval Lower Bound for Mean	72.72	
	Upper Bound	76.77	
	5% Trimmed Mean	74.68	
	Median	72.50	
	Variance	38.995	
	Std. Deviation	6.245	
	Minimum	64	
	Maximum	86	
	Range	22	
	Interquartile Range	10	
	Skewness	.387	.378
	Kurtosis	-.776	.741

JIGSAW disertai	Mean		76.16	.661
MIND MAP	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	74.82	
		Upper Bound	77.49	
	5% Trimmed Mean		76.08	
	Median		76.25	
	Variance		17.499	
	Std. Deviation		4.183	
	Minimum		68	
	Maximum		89	
	Range		21	
	Interquartile Range		5	
	Skewness		.401	.374
	Kurtosis		1.270	.733

B. Uji Hipotesis Persentase Motivasi Belajar Siswa

Test Statistics^{a,b}

	PERSENTASE
Chi-Square	6.428
df	2
Asymp. Sig.	.040

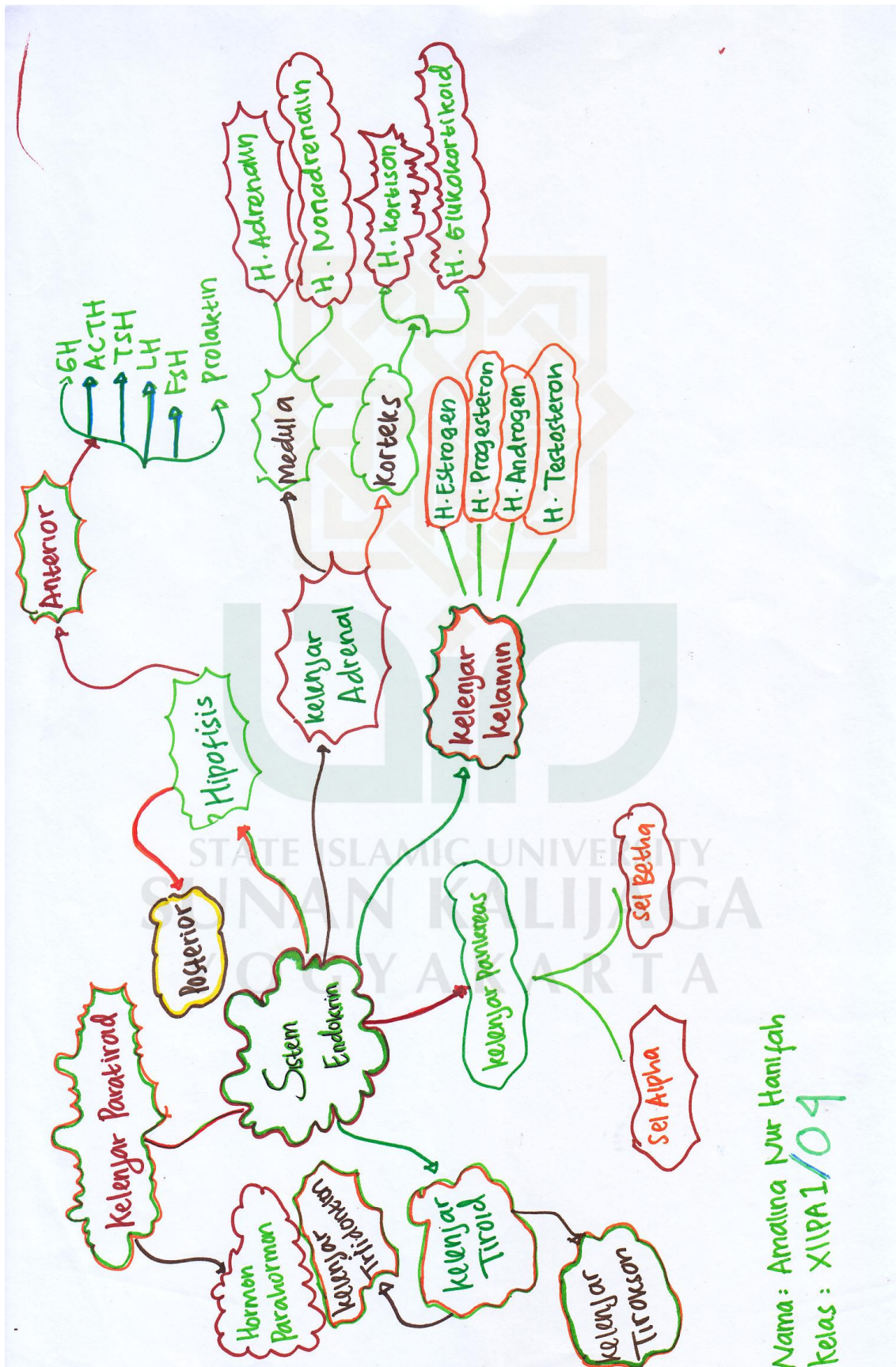
a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: KELAS

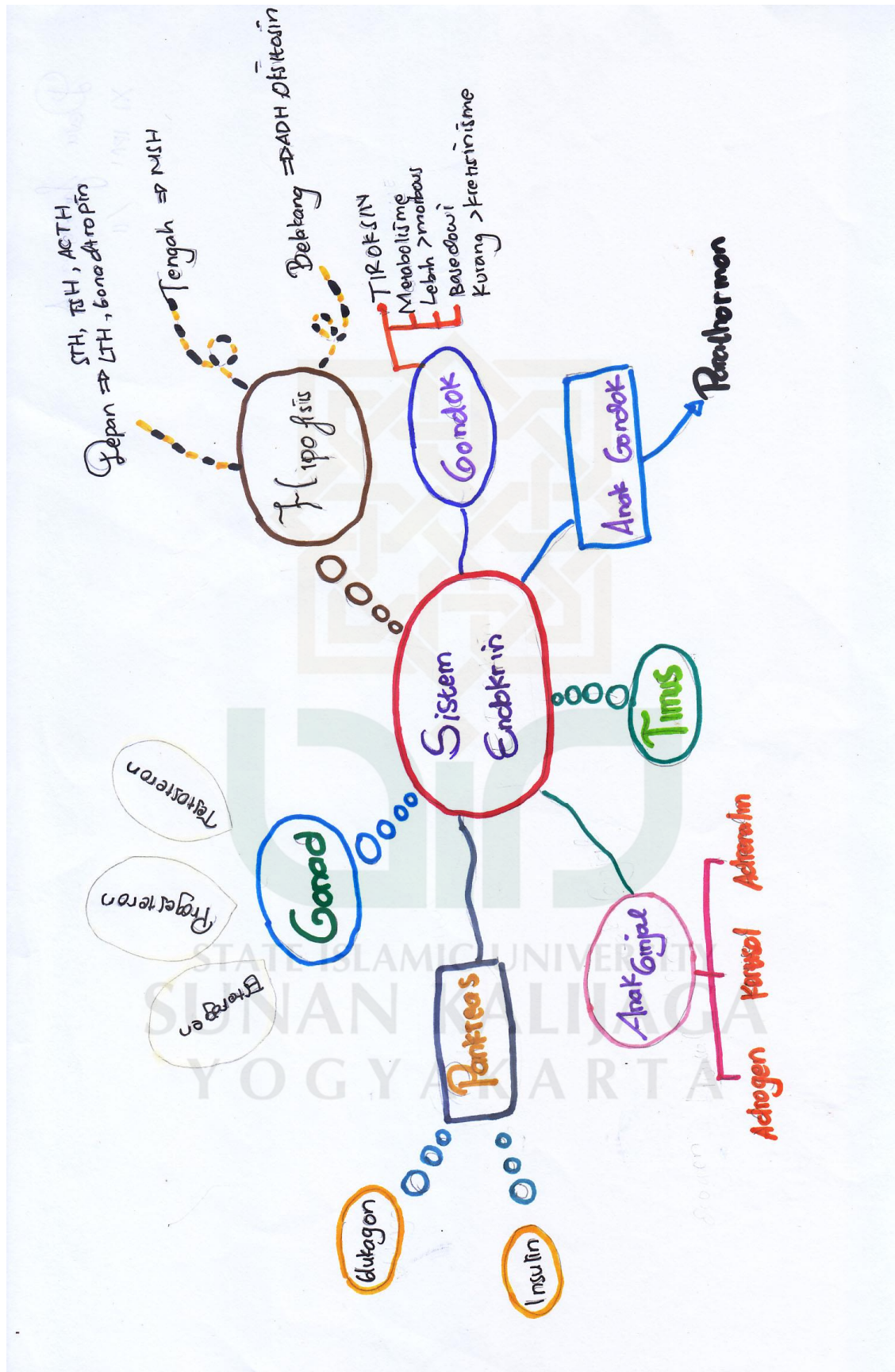
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

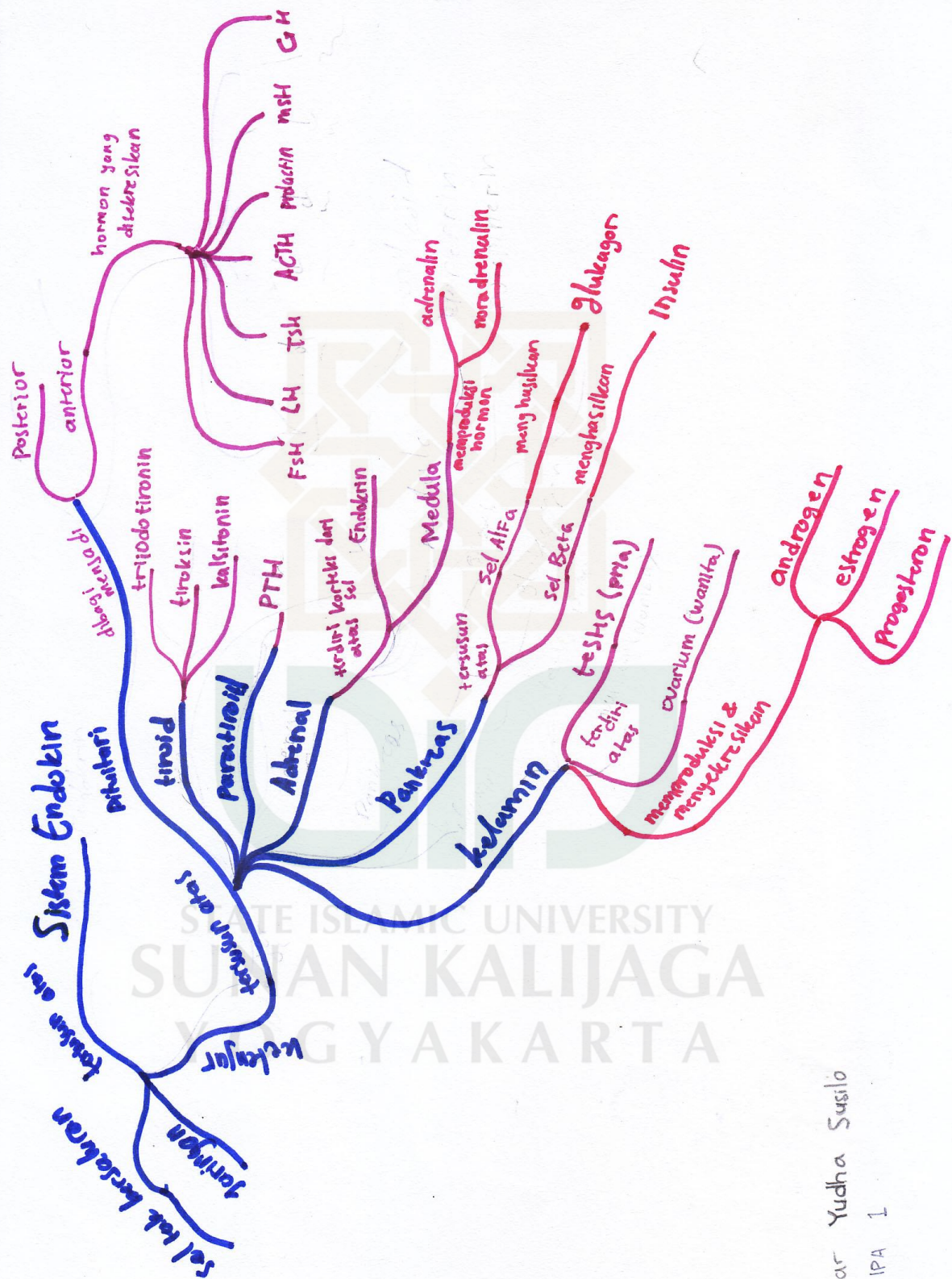
Lampiran 4.12

HASIL MIND MAP KELAS EKSPERIMEN 2









Lampiran 5

Administrasi Penelitian

- 5.1 Surat Izin Penelitian PDM Kota Yogyakarta
- 5.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian
- 5.3 *Curriculum Vitae*

Lampiran 5.1



الْمَدِينَةُ الْمَحْمَدِيَّة

**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**

Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274)375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55151
e-mail: dikdasmenpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI/TESIS

No. : 278/REK/III.4/F/2017

Setelah membaca surat dari : Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

No. : B-923/Un.02/DST.1/PP.05.3/03/2017 Tgl. : 29 Maret 2017

Perihal : Surat Izin Penelitian

dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari **Senin** tanggal **06 Rajab 1438 H**, bertepatan tanggal **03 April 2017** yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian izin penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama Terang : **ARIF RAHMAN OCTOBRIANTA** NIM. 13680055

Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi Pendidikan Biologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
alamat Jl. Marsda Adisucipto No.1 Yogyakarta

Pembimbing : **Runtut Prih Utami, S.Pd., M.Pd**

untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi :

Judul : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE JIGSAW
DISERTAI MIND MAP TERHADAP MOTIVASI BELAJAR DAN HASIL
BELAJAR SISWA KELAS XI SMA MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Lokasi : **SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta**

dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyerahkan tembusan surat ini kepada pejabat yang dituju
2. Wajib menjaga tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku di sekolah setempat
3. Wajib memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi dalam bentuk CD kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Persyarikatan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah
5. Surat izin ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila di-perlukan
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

MASA BERLAKU3 (TIGA) BULAN :

04-04-2017 sampai dengan 04-07-2017

Tanda tangan Pemegang Izin,

Arif Rahman Octobrianta

Yogyakarta, 04 April 2017

Ketua,

Dr. H. Ariswan, M.Si., DEA
NBM. 820.325

Sekretaris,

Buana, S. Pd., M.Eng
NBM. 728.558

Tembusan:

1. PDM Kota Yogyakarta.
2. Dekan Fak.Saintek UIN SUKA
3. Kepala SMA Muh. 3 Yk



Lampiran 5.2



PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA
MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
SMA MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
TERAKREDITASI A TAHUN 2013

Kampus I : Jalan Kapten Piere Tendean 58, Wirobrajan, Yogyakarta 55252.
Kampus II : Jalan Kapten Piere Tendean, Gang Sadewa No. 6, Ketanggungan, Wirobrajan, Yogyakarta 55252.
Telp. (0274) 376901, Telp/Fax. (0274) 389976. Web : www.smamuh3jogja.sch.id E-mail : smamuh3yogya@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 694.1/KET/III.4.AU/303/F/2017

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta di Kecamatan Wirobrajan Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta menerangkan bahwa:

nama : Arif Rahman Octobrianta
pekerjaan : Mahasiswa
NIM : 13680055
prodi : Pendidikan Biologi
perguruan Tinggi : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

yang bersangkutan telah melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi Di SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta dengan judul :

" Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw Desertai Mind Map Terhadap Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta "

Di Lokasi : SMA Muhammadiyah 3 Yogyakarta
Jalan Kapten Piere Tendean No 58 Wirobrajan Yogyakarta 55252
Pelaksanaan : 17 April 2017 s.d 20 Mei 2017

Demikian harap yang berkepentingan maklum adanya.

Dikeluarkan di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 14 Ramadhan 1438 H
Bertepatan Tanggal : 9 Juni 2017 M



Kepala Sekolah,

Drs. H. Neryugroho, M.Pd
NIP. 19651221 199003 1 005

Lampiran 5.3

CURRICULUM VITAE

Nama : Arif Rahman Octobrianta
 NIM : 13680055
 Fakultas/Prodi : Sains dan Teknologi/Pendidikan Biologi
 Tempat tanggal lahir : Gunungkidul, 7 Oktober 1995
 Jenis Kelamin : Laki-laki
 Alamat Asal : Bulu, RT 03/RW 19, Kel. Candirejo, Kec. Semanu, Kab. Gunungkidul, Prov. D I Yogyakarta 55893
 Alamat Yogyakarta : Mergangsan Lor, Mg II/1105, RT 45/RW 14, Wirogunan, Mergangsan, Yogyakarta
 No. *Handphone* : 082325168049
 Nama Ayah : Rudi Sukamto
 Nama Ibu : Sri Asih
 Pendidikan Formal :
 1. TK : Raudhatul Athfal Al-Hidayah Tangerang
 2. SD : SDN Jati
 3. SMP : SMP N 1 Semanu
 4. SMA : SMA N 1 Karangmojo
 5. S1 : UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Yogyakarta, Agustus 2017

Penulis,