

**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PENINGKATAN
KEMAMPUAN BERPIKIR (SPPKB) TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI SISTEM KOORDINASI**

SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan**



Shynta Felicia Souhoka

3415133088

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

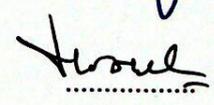
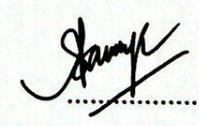
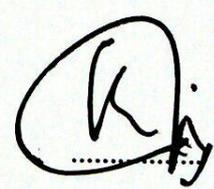
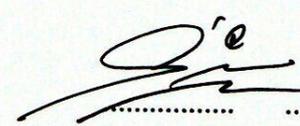
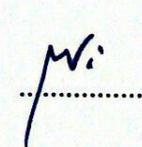
2017

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR (SPPKB) TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM KOORDINASI

Nama : Shynta Felcia Souhoka

No. Reg : 3415133088

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan	: <u>Prof. Dr. Suryono, M.Si</u> NIP. 19671218 199303 1 005		16/8-17
Wakil Penanggung Jawab Wakil Dekan I	: <u>Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP. 19640511 198903 2 001		16/8-17
Ketua	: <u>Dr. Diana Vivanti S., M.Si</u> NIP. 19670129 199803 2 002		14/8-17
Sekretaris / Penguji I	: <u>Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed</u> NIP. 19580207 198301 2 001		1/8-17
Anggota			
Pembimbing I	: <u>Drs. Refirman Dj., M.Biomed</u> NIP. 19590816 198903 1 001		3/8 17
Pembimbing II	: <u>Sri Rahayu, M.Biomed</u> NIP. 19790925 200501 2 002		3/8 17
Penguji II	: <u>Dr. Rusdi, M.Biomed</u> NIP. 19650917 199203 1 001		4/8 17

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 26 Juli 2017



Listen to counsel and receive
instruction, that you may
be wise in your latter end.
- Proverbs 19:20 -

ABSTRAK

SHYNTA FELICIA SOUHOKA. **Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi.** Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2017.

Pembelajaran Biologi merupakan pendidikan berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam. Pelaksanaan pembelajaran biologi dapat dilaksanakan melalui strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) yang merupakan salah satu bentuk alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas yang menitik-beratkan pada kemampuan berpikir siswa, sehingga dapat tercapai hasil belajar yang baik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Depok Tahun Ajaran 2016/2017. Metode yang digunakan adalah metode *quasi experimental* dengan desain penelitian *post-test only control group design*. Jumlah sampel sebanyak 64 siswa kelas XI IPA. Sampel diambil dengan *purposive sampling* pada kelas XI yang terbagi menjadi 2 kelas yaitu eksperimen dan kontrol. Data yang digunakan adalah rata-rata skor hasil belajar kognitif. Sebelum uji hipotesis dilakukan uji prasyarat yaitu uji normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas menggunakan uji F. Sementara itu, hasil pengujian hipotesis dengan uji t independen pada $\alpha = 0,05$ diperoleh angka sig. (2-tailed) sebesar $0,000 < \text{sig. } \alpha$ sebesar 0,05. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi.

Kata Kunci: Pembelajaran Biologi, Strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir, Hasil belajar siswa

ABSTRACT

SHYNTA FELICIA SOUHOKA. **The Effect of thinking Ability Learning Strategy Improvement (SPPKB) on Students Learning Outcomes in Coordination System Material.** Undergraduate Thesis. Jakarta: Biology Education Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. 2017.

Biology Learning is an application-oriented education, the development of thinking ability, learning ability, curiosity, and the development of caring and responsible attitude towards the natural environment. Implementation of biology learning can be done through thinking ability learning strategy improvement (SPPKB) which is one by alternative form of learning strategy that can be applied in class focusing on student's thinking ability, so that good learning outcomes can be achieved. This research was aimed the effect of thinking ability learning strategy improvement (SPPKB) on students learning outcomes in coordination system material. This research was conducted at SMA Negeri 11 Depok Academic Year 2016/2017. The method used was quasi experimental method with post-test only control group design. The number of samples were 64 students of class XI IPA. The sample was taken by purposive sampling in class XI which was divided into 2 classes namely experiment and control. Data used were the average score of cognitive learning outcomes. Before the hypothesis test was done prerequisite test was conducted on the data normality test using Kolmogorov-Smirnov test and homogeneity test using F test. Meanwhile, hypothesis testing done by independent t-test at $\alpha = 0,05$ result was $\text{sig.}(2\text{-tailed}) < \text{sig.}\alpha$ at $0,000 < 0,05$. It can be concluded that there is the effect of thinking ability learning strategy improvement (SPPKB) on students learning outcomes in the material coordination system material.

Key Words: Biology Learning, Thinking Ability Learning Strategy Improvement, Students Learning Outcomes

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, atas berkat dan kasihNya yang melimpah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul: **“Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi”**.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Banyak hambatan dan rintangan yang penulis hadapi dalam penyusunan skripsi ini, namun berkat bantuan dan motivasi dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, dengan tulus dan penuh kasih penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Refirman Dj., M.Biomed. selaku dosen pembimbing I dan Sri Rahayu, M.Biomed. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dan waktunya untuk dapat memberikan ilmu yang luar biasa bagi penulis.
2. Dra. Nurmasari Sartono, M.Biomed. selaku dosen penguji I dan Dr. Rusdi, M.Biomed. selaku dosen penguji II yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran, kritik, bimbingan dan motivasi yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Dr. Diana Vivanti Sigit, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan semangat kepada penulis.
4. Erna Heryanti, S.Hut., M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis
5. Para dosen Universitas Negeri Jakarta, khususnya Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Biologi FMIPA UNJ yang telah mengampu, mengajarkan, memotivasi, dan mendidik penulis selama peneliti mengikuti masa perkuliahan.
6. Kedua orang tuaku tercinta Ayahanda Drs. Johannes Marthen Souhoka, M.Ak. dan Ibunda Eli Rama, adik-adikku Joses Immanuel Souhoka dan Patrick John Souhoka, serta keluarga besar yang telah mendoakan dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan perkuliahan.
7. Sahadi, M.Pd. selaku kepala SMA Negeri 11 Depok dan Tiara Antika, S.Si. selaku guru bidang studi Biologi SMA Negeri 11 Depok yang telah memberikan bantuan selama penelitian, serta siswa – siswi kelas XI IPA SMA Negeri 11 Depok Tahun Ajaran 2016-2017.
8. Aditya Christiyadi, Agus Dyah, Merlis Nurlyta, Putri Andri, Dyna Zahrah, Laras Indriyanti, Fenny Ardianingsih, Tiara Arisenda, Lidya Resta, Monica Arum, Yulia Riska, dan Suli Priyanto selaku sahabat terkasih yang telah memberikan doa, keceriaan, motivasi dan dukungan kepada penulis.

9. Teman – teman seperjuangan di Program Studi Biologi UNJ angkatan 2013, khususnya teman – teman Pendidikan Biologi Reguler 2013 atas motivasi, kekeluargaan, nasehat, dan perjuangan yang telah dilalui bersama.
10. Adik – adik dan kakak – kakak tingkat di Program Studi Biologi yang telah memberikan dukungan dan kebersamaannya selama ini.
11. Keluarga besar KPB Nycticorax dan PMK FMIPA yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Kepada semua pihak, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa memberikan berkat yang melimpah kepada Bapak, Ibu, dan Saudara/i. Semoga tulisan ini akan mendatangkan manfaat bagi penulis, pembaca dan peneliti berikutnya.

Jakarta, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	5
C. Pembatasan Masalah	5
D. Perumusan Masalah	5
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN PERUMUSAN HIPOTESIS	
A. Kajian Pustaka	7
1. Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir	7
2. Hasil Belajar Siswa	18
3. Strategi Pembelajaran Ekspositori	22
B. Kerangka Berpikir	24
C. Hipotesis Penelitian	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Tujuan Operasional Penelitian	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Metode Penelitian	26
D. Desain Penelitian	26
E. Populasi dan Sampe Penelitian	27
F. Teknik Penelitian.....	28
G. Instrumen Penelitian.....	28
H. Prosedur Penelitian	32
I. Hipotesis Statistika	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil Penelitian	36
B. Pembahasan	42
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	
A. Kesimpulan	48
B. Implikasi	48
C. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN-LAMPIRAN	53
SURAT IZIN VALIDASI	
SURAT IZIN PENELITIAN	
SURAT KETERANGAN PENELITIAN	
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Histogram Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen	37
Gambar 2. Histogram Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol	38
Gambar 3. Diagram Perbandingan Skor Rata-rata Hasil Belajar Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	39
Gambar 4. Diagram Persentase Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen.....	40
Gambar 5. Diagram Persentase Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Kelas Kontrol	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Pola Desain Penelitian	27
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran Sistem Koordinasi melalui Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB).....	30
Tabel 3. Kisi-kisi Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Rumus Pengujian Instrumen Penelitian	53
Lampiran 2. Lembar Wawancara	55
Lampiran 3. Instrumen Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran melalui Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan berpikir (SPPKB)	58
Lampiran 4. Instrumen Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Melalui Strategi Pembelajaran Ekspositori	63
Lampiran 5. Instrumen Tes Hasil Belajar Biologi Siswa pada materi Koordinasi	65
Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen	77
Lampiran 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Kontrol.....	84
Lampiran 8. Lembar Kerja Siswa	89
Lampiran 9. Materi Sistem Koordinasi	94
Lampiran 10. Hasil Perhitungan Uji Validitas Instrumen Hasil Belajar	108
Lampiran 11. Uji Reliabilitas	110
Lampiran 12. Data Tes Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Koordinasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	111
Lampiran 13. Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Data Skor Hasil Belajar Siswa	113
Lampiran 14. Pengujian Normalitas dengan Uji Kolmogorov-Smirnov (K-S).....	115
Lampiran 15. Pengujian Homogenitas dengan Uji-F	117
Lampiran 16. Pengujian Hipotesis dengan Uji – t Independen.....	119
Lampiran 17. Dokumentasi penelitian.....	120

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan wadah untuk menciptakan dan membangun sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan sangat penting bagi kehidupan manusia, baik secara formal dan nonformal. Pendidikan formal dapat dilakukan melalui pengajaran, pelatihan, ataupun penelitian. Dalam dunia pendidikan formal, peserta didik atau siswa dapat mengembangkan potensi diri, kecerdasan, pengendalian diri dan keterampilan untuk membuat dirinya berguna di masyarakat.

Salah satu tempat dimana siswa dapat memperoleh pendidikan formal yaitu sekolah. Kamus besar bahasa Indonesia menjelaskan bahwa sekolah adalah bangunan atau lembaga belajar dan mengajar serta tempat menerima dan memberi pelajaran menurut dan sesuai tingkatan yang ditempuh. Tingkatan yang dimaksud adalah tingkatan dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Dalam pendidikan formal di sekolah menengah atas (SMA), pembelajaran sains (IPA) merupakan salah satu pelajaran yang wajib diikuti siswa. Salah satu cabang ilmu dalam IPA yang mempelajari tentang makhluk hidup adalah Biologi.

Biologi merupakan salah satu cabang ilmu alam yang tidak semata-mata hanya berisikan teori-teori. Namun, lebih kepada bagaimana implementasi dan peranannya dalam kehidupan manusia. Pembelajaran

Biologi menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan dan sikap ilmiah. Pembelajaran Biologi dipandang sebagai pendidikan berorientasi aplikatif, pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan alam. Biologi penting diajarkan karena dapat menumbuhkan kemampuan berpikir untuk memecahkan suatu permasalahan (Hamalik, 2011).

Pada kurikulum 2013, proses pembelajaran dalam bidang apapun termasuk pembelajaran Biologi, siswa menjadi pusat yang mendominasi kegiatan pembelajaran di kelas. Guru berperan sebagai fasilitator, mediator, pendamping, dan pengontrol proses kegiatan belajar dalam rangka membantu optimalisasi belajar siswa. Oleh Sebab itu, siswa dituntut aktif dalam proses kegiatan belajar di kelas maupun diluar kelas untuk mendapatkan dan mengembangkan pengetahuan (Mulyasa, 2013).

Pembelajaran yang optimal hendaknya dapat dilaksanakan untuk menjembatani dan mengembangkan kemampuan berpikir siswa secara optimal pula. Melalui proses pembelajaran yang optimal ini, setidaknya kebutuhan siswa dalam tahap perkembangan baik mental maupun fisiknya dapat dipenuhi serta berkembang secara optimal seiring proses pembelajaran yang dilakukan. Hal tersebut juga tidak terlepas pada bagaimana siswa belajar dan memperoleh pengetahuan selama proses

pembelajaran di kelas yang melibatkan banyak aspek terkait proses pembelajaran yang dilaksanakan.

Salah satu tujuan akhir pembelajaran Biologi adalah peningkatan hasil belajar biologi siswa. Tujuan ini akan tercapai jika guru yang terlibat langsung dalam proses belajar mengajar mampu menciptakan suasana belajar kondusif dan menyenangkan. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat.

Peningkatan hasil belajar terkadang tidak terlihat pada pembelajaran Biologi yang memiliki pembahasan materi yang banyak, seperti pada materi Sistem Koordinasi. Berdasarkan hasil wawancara (Lampiran 2), sebesar 25% siswa kelas XII SMAN 11 Depok mengakui bahwa materi Sistem Koordinasi ini memiliki pembahasan materi yang banyak sehingga terkadang membuat siswa merasa sulit untuk memahami isi materi. Hal ini diperkuat oleh argumen guru bidang studi Biologi SMAN 11 Depok bahwa tingkat nilai ketuntasan siswa pada materi sistem koordinasi belum mencapai maksimal. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa tidak menggunakan kemampuan berpikirnya dalam memahami materi yang diberikan. Siswa cenderung menerima semua pembahasan materi yang dijelaskan oleh guru di kelas dan pasif dalam memberikan argumen pada proses pembelajaran berlangsung.

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi, guru perlu menggunakan berbagai pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Proses pembelajaran yang

berkualitas untuk dapat meningkatkan hasil belajar idealnya dilaksanakan dengan menggunakan berbagai strategi pembelajaran yang inovatif. Salah satunya adalah melalui implementasi strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir yang dapat digunakan dan dikembangkan guna meningkatkan hasil belajar siswa terutama pada materi sistem koordinasi.

Strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) merupakan satu bentuk alternatif strategi pembelajaran yang dapat diterapkan di kelas yang menitik-beratkan pada kemampuan berpikir siswa. Kemampuan berpikir memerlukan kemampuan mengingat dan memahami. Oleh sebab itu, kemampuan mengingat adalah bagian terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Artinya, belum tentu seseorang yang memiliki kemampuan mengingat dan memahami memiliki kemampuan berpikir juga. Sebaliknya, seseorang yang memiliki kemampuan berpikir sudah pasti diikuti oleh kemampuan mengingat dan memahami. Strategi pembelajaran ini bukan hanya sekedar strategi pembelajaran yang diarahkan agar siswa dapat mengingat dan memahami data, fakta, dan konsep. Akan tetapi, bagaimana data, fakta, dan konsep tersebut dijadikan sebagai alat untuk melatih kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan dengan tepat.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi setelah menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir?
2. Apakah strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi?

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini hanya dibatasi pada pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi.

D. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi?”.

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang dan perumusan masalah yang sudah dijelaskan diatas, maka tujuan yang dicapai dari penelitian ini adalah

untuk mengetahui apakah strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat secara teoritis maupun praktis.

1. Secara Teoritis

Secara teoritis hasil penelitian ini bermanfaat bagi upaya peningkatan mutu pendidikan dan memberikan wawasan untuk peneliti berikutnya mengenai strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir.

2. Secara Praktis

a. Manfaat bagi siswa

Mempermudah siswa dalam proses pembelajaran dan pemahaman materi pembelajaran yang akan dipelajari, sehingga siswa dapat lebih mudah memahami materi pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Manfaat bagi guru

Guru dapat memiliki variasi strategi pembelajaran yang salah satunya adalah strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) dan dapat menerapkannya dalam proses pembelajaran biologi.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA, KERANGKA BERPIKIR, DAN HIPOTESIS

PENELITIAN

A. Definisi Konsep

1. Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB)

a. Pengertian Strategi Pembelajaran

Pada mulanya istilah strategi digunakan dalam dunia militer yang diartikan sebagai cara penggunaan seluruh kekuatan militer untuk memenangkan suatu peperangan (Sanjaya, 2009). Strategi adalah suatu rencana jangka panjang dan sebagai penentu tujuan jangka panjang, yang kemudian diikuti dengan tindakan-tindakan yang ditujukan untuk pencapaian tujuan tertentu. Strategi berguna untuk mengarahkan suatu organisasi mencapai suatu tujuan. Dalam pengertian ini strategi adalah suatu seni, yaitu seni membawa pasukan ke dalam medan tempur dalam posisi yang paling menguntungkan.

Dalam dunia pendidikan, menurut David dalam Sanjaya (2009), strategi diartikan sebagai *a plan, method, or series of activities designed to achieves a particular educational goal*. Dengan demikian strategi pembelajaran diartikan sebagai perencanaan yang berisi tentang rangkaian kegiatan yang didesain untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu.

Kemp dalam Sanjaya (2009) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang harus dikerjakan guru dan siswa agar tujuan pembelajaran dapat dicapai secara efektif dan efisien. Senada dengan pendapat diatas, Dick dan Carey dalam Sanjaya (2009) juga menyebutkan bahwa strategi pembelajaran itu adalah suatu set materi dan prosedur pembelajaran yang digunakan secara bersama-sama untuk menimbulkan hasil belajar pada siswa.

Penggunaan strategi pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran sangat perlu karena untuk mempermudah proses pembelajaran sehingga dapat mencapai hasil yang optimal. Tanpa strategi yang jelas, proses pembelajaran tidak akan terarah sehingga tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sulit tercapai secara optimal, dengan kata lain pembelajaran tidak dapat berlangsung secara efektif dan efisien (Wena, 2009).

b. Pengertian Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir

Strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir adalah pembelajaran yang bertumpu kepada perkembangan kemampuan berpikir siswa melalui telaah fakta-fakta atau pengalaman siswa sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang diajukan (Sanjaya, 2009). Menurut Reason dalam Sanjaya (2009), berpikir (*thinking*) adalah proses berkembangnya ide seseorang dalam mengingat (*remembering*) dan memahami (*comprehending*). Reason menambahkan bahwa mengingat

dan memahami lebih bersifat pasif daripada kegiatan berpikir (*thinking*). Mengingat pada dasarnya hanya melibatkan usaha penyimpanan sesuatu yang telah dialami dan suatu saat dikeluarkan kembali atas permintaan sedangkan, memahami memerlukan pemerolehan apa yang didengar dan dibaca serta melihat keterkaitan antar aspek dalam memori. Berpikir adalah istilah yang lebih dari keduanya. Berpikir menyebabkan seseorang harus bergerak hingga di luar informasi yang didengarnya. Misalkan kemampuan berpikir seseorang untuk menemukan solusi baru dari suatu persoalan yang dihadapi.

Kemampuan berpikir memerlukan kemampuan mengingat dan memahami. Oleh sebab itu kemampuan mengingat adalah bagian terpenting dalam mengembangkan kemampuan berpikir. Artinya, belum tentu seseorang yang memiliki kemampuan mengingat dan memahami memiliki kemampuan juga dalam berpikir. Sebaliknya, kemampuan berpikir seseorang sudah pasti diikuti oleh kemampuan mengingat dan memahami.

Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) menghendaki siswa harus aktif dalam proses pembelajaran, tidak hanya sekedar mendengar dan mencatat apa yang diberikan oleh guru, selain itu siswa juga harus mampu dalam mengkontruksi dan membangun pengetahuan baru. Artinya, bahwa strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) menekankan kepada keterlibatan dan keaktifan siswa secara penuh dalam pembelajaran (Amri, 2016).

Pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir ini berdampak positif dalam peningkatan hasil belajar siswa. Siswa yang diajarkan dengan menggunakan strategi pembelajaran ini pun akan memiliki tingkat pemahaman konsep materi yang lebih baik (Kurnia, 2013). Darwis (2014) menambahkan bahwa strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa namun, dapat meningkatkan kreativitas belajar biologi siswa.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka SPPKB bukan hanya sekedar strategi pembelajaran yang diarahkan agar peserta didik dapat mengingat dan memahami berbagai data, fakta, atau konsep, akan tetapi bagaimana data, fakta, dan konsep tersebut dapat dijadikan sebagai alat untuk melatih kemampuan berpikir siswa dalam menghadapi dan memecahkan suatu permasalahan.

c. Karakteristik Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir

Sebagai strategi pembelajaran yang diarahkan untuk mengembangkan kemampuan berpikir, menurut Sanjaya (2009), SPPKB memiliki tiga karakteristik utama, yaitu sebagai berikut:

1. Proses pembelajaran melalui strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir menekankan kepada proses mental siswa secara maksimal. SPPKB bukan strategi pembelajaran yang hanya menuntut siswa sekedar mendengar dan mencatat, tetapi menghendaki aktivitas

siswa dalam proses berpikir. Hal ini sesuai dengan latar belakang psikologis yang menjadi tumpuannya, bahwa pembelajaran itu adalah peristiwa mental bukan peristiwa *behavioral* yang lebih menekankan aktivitas fisik. Artinya, setiap kegiatan belajar itu disebabkan tidak hanya peristiwa hubungan stimulus-respons saja, tetapi juga disebabkan karena dorongan mental yang diatur oleh otaknya.

Berkaitan dengan karakteristik tersebut, maka dalam proses implementasi SPPKB perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- a. Jika belajar tergantung pada bagaimana informasi diproses secara mental, maka proses kognitif siswa harus menjadi kepedulian utama para guru. Artinya, guru harus menyadari bahwa proses pembelajaran itu yang terpenting bukan hanya apa yang dipelajari, tetapi bagaimana cara mereka mempelajarinya.
- b. Guru harus mempertimbangkan tingkat perkembangan kognitif siswa ketika merencanakan topik yang harus dipelajari serta strategi apa yang akan digunakan.
- c. Siswa harus mengorganisasi yang mereka pelajari. Dalam hal ini guru harus membantu agar siswa belajar untuk melihat hubungan antar bagian yang dipelajari.
- d. Informasi baru akan bisa ditangkap lebih mudah oleh siswa, manakala siswa dapat mengorganisasikannya dengan pengetahuan yang telah mereka miliki. Dengan demikian guru harus dapat membantu siswa

belajar dengan memperlihatkan bagaimana gagasan baru berhubungan dengan pengetahuan yang telah mereka miliki.

- e. Siswa harus secara aktif merespons apa yang mereka pelajari. Merespons dalam konteks ini adalah aktivitas mental bukan aktivitas secara fisik.
2. SPPKB dilakukan dengan cara berdialog dan tanya jawab secara terus menerus. Proses pembelajaran melalui dialog dan tanya jawab itu diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berpikir siswa, yang pada gilirannya kemampuan berpikir itu dapat membantu siswa untuk memperoleh pengetahuan yang mereka konstruksi sendiri.
3. SPPKB adalah strategi pembelajaran yang menyandarkan kepada dua sisi yang sama pentingnya, yaitu sisi proses dan hasil belajar. Proses belajar diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir, sedangkan sisi hasil belajar diarahkan untuk mengkonstruksi pengetahuan atau penguasaan materi pembelajaran baru.

d. Tahapan-tahapan Pembelajaran SPPKB

SPPKB menekankan kepada keterlibatan siswa secara penuh dalam belajar. Hal ini sesuai dengan hakikat SPPKB yang tidak mengharapkan siswa sebagai objek belajar yang hanya duduk mendengarkan penjelasan guru kemudian mencatat untuk dihafalkan. Cara yang demikian bukan saja tidak sesuai dengan hakikat belajar

sebagai usaha memperoleh pengalaman, namun juga dapat menghilangkan gairah dan motivasi belajar siswa (Maxim, 1987).

Ada 6 tahap dalam SPPKB, yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Orientasi

Pada tahap ini guru mengkondisikan siswa pada posisi siap untuk melakukan pembelajaran. Tahap orientasi dilakukan dengan, pertama, penjelasan tujuan yang harus dicapai baik tujuan yang berhubungan dengan proses pembelajaran atau kemampuan berpikir yang harus dimiliki siswa. kedua, penjelasan proses pembelajaran yang harus dilakukan siswa, yaitu penjelasan tentang apa yang harus dilakukan siswa dalam setiap tahapan proses pembelajaran.

Pemahaman siswa terhadap arah dan tujuan yang harus dicapai dalam proses pembelajaran seperti yang dijelaskan pada tahap orientasi sangat menentukan keberhasilan SPPKB. Pemahaman yang baik akan membuat siswa tahu ke mana mereka akan dibawa, sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar mereka. Oleh sebab itu, tahapan itu merupakan tahapan yang sangat penting dalam implementasi proses pembelajaran. Untuk itulah dialog yang dikembangkan guru pada tahapan ini harus mampu menggugah dan menumbuhkan minat belajar siswa.

2. Tahap Pelacakan

Tahap pelacakan adalah tahapan penjajakan untuk memahami pengalaman dan kemampuan dasar siswa sesuai dengan tema atau pokok persoalan yang akan dibicarakan. Melalui tahapan inilah guru

mengembangkan dialog dan tanya jawab untuk mengungkap pengalaman apa saja yang akan dikaji. Dengan bekal pemahaman itulah selanjutnya guru menentukan bagaimana ia harus mengembangkan dialog dan tanya jawab pada tahapan-tahapan selanjutnya.

3. Tahap Konfrontasi

Tahap konfrontasi adalah tahapan penyajian persoalan yang harus dipecahkan sesuai dengan tingkat kemampuan dan pengalaman siswa. Untuk merangsang peningkatan kemampuan siswa pada tahapan ini guru dapat memberikan persoalan-persoalan yang dilematis yang memerlukan jawaban atau jalan keluar. Persoalan yang diberikan sesuai dengan tema atau topik itu tentu saja persoalan yang sesuai dengan kemampuan dasar atau pengalaman siswa seperti yang diperoleh pada tahap kedua. Pada tahap ini guru harus dapat mengembangkan dialog agar siswa benar-benar memahami persoalan yang harus dipecahkan. Sebab, pemahaman terhadap masalah akan mendorong pembelajaran pada tahap selanjutnya akan ditentukan oleh tahapan ini.

4. Tahap Inkuiri

Tahap inkuiri adalah tahapan terpenting dalam SPPKB. Pada tahap inilah siswa belajar berpikir yang sesungguhnya. Melalui tahapan inkuiri, siswa diajak untuk memecahkan persoalan yang dihadapi. Oleh sebab itu, pada tahapan ini guru harus memberikan ruang dan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan gagasan dalam upaya pemecahan persoalan. Melalui berbagai teknik bertanya, guru harus dapat

menumbuhkan keberanian siswa agar mereka dapat menjelaskan, mengungkapkan fakta sesuai dengan pengalamannya, memberikan argumentasi yang meyakinkan, mengembangkan gagasan, dan lain sebagainya.

5. Tahap Akomodasi

Tahap akomodasi adalah tahapan pembentukan pengetahuan baru melalui proses penyimpulan. Pada tahap ini siswa dituntut untuk dapat menemukan kata-kata kunci sesuai dengan topik atau tema pembelajaran. Pada tahap ini melalui dialog, guru membimbing agar siswa dapat menyimpulkan apa yang mereka temukan dan mereka pahami sekitar topik yang dipermasalahkan. Tahap akomodasi bisa juga dikatakan sebagai tahap pematapan hasil belajar, sebab pada tahap ini siswa diarahkan untuk mampu mengungkapkan kembali pembahasan yang dianggap penting dalam proses pembelajaran.

6. Tahap Transfer

Tahap transfer adalah tahapan penyajian masalah baru yang sepadan dengan masalah yang disajikan. Tahap transfer dimaksudkan sebagai tahapan agar siswa mampu mentransfer kemampuan berpikir setiap siswa untuk memecahkan masalah-masalah baru. Pada tahap ini guru dapat memberikan tugas-tugas yang sesuai dengan topik pembahasan.

e. Perbedaan SPPKB dengan Pembelajaran Konvensional

Ada perbedaan pokok antara SPPKB dengan pembelajaran yang selama ini banyak dilakukan guru. Perbedaan itu adalah :

1. SPPKB menempatkan peserta didik sebagai subjek belajar, artinya peserta didik berperan aktif dalam setiap proses pembelajaran dengan cara menggali pengalaman sendiri, sedangkan dalam pembelajaran konvensional peserta didik ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif.
2. Dalam SPPKB, pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan nyata melalui penggali pengalaman setiap siswa, sedangkan dalam pembelajaran bersifat teoritis dan abstrak.
3. Dalam SPPKB, perilaku dibangun atas kesadaran diri, sedangkan dalam pembelajaran konvensional perilaku dibangun atas dasar proses kebiasaan.
4. Dalam SPPKB, kemampuan didasarkan atas penggali pengalaman, sedangkan dalam pembelajaran konvensional kemampuan diperoleh dengan melalui latihan- latihan.
5. Tujuan akhir dari proses pembelajaran melalui SPPKB adalah kemampuan berfikir melalui proses menghubungkan antara pengalaman dengan kenyataan, sedangkan dalam pembelajaran konvensional tujuan akhir adalah penguasaan materi pembelajaran.
6. Dalam SPPKB, tindakan atau perilaku dibangun atas kesadaran diri sendiri, misalnya individu tidak melakukan perilaku tertentu karena ia

menyadari perilaku itu merugikan dan tidak bermanfaat, sedangkan dalam pembelajaran konvensional tindakan atau perilaku individu didasarkan oleh faktor dari luar dirinya, misalnya individu tidak melakukan sesuatu karena takut hukuman.

7. Dalam SPPKB, pengetahuan yang dimiliki setiap individu selalu berkembang sesuai dengan pengalaman yang dialaminya, oleh sebab itu setiap peserta didik bisa terjadi perbedaan dalam memaknai hakikat pengetahuan yang dimilikinya. Dalam pembelajaran konvensional, hal ini tidak mungkin terjadi. Kebenaran yang dimiliki bersifat absolut dan final, oleh karena itu pengetahuan dikonstruksikan oleh orang lain.
8. Tujuan yang ingin dicapai oleh SPPKB adalah kemampuan siswa dalam proses berfikir untuk memperoleh pengetahuan, maka kriteria keberhasilan ditentukan oleh proses dan hasil belajar, sedangkan dalam proses pembelajaran konvensional keberhasilan pembelajaran biasanya hanya diukur dari tes.

Beberapa perbedaan pokok di atas menggambarkan bahwa SPPKB memang memiliki perbedaan baik dilihat dari asumsi maupun proses pelaksanaan dan pengelolaannya (Sanjaya, 2009).

2. Hasil Belajar Siswa

a. Pengertian Belajar

Kata atau istilah belajar bukanlah sesuatu yang baru, sudah sangat dikenal secara luas, namun dalam pembahasan belajar ini masing-masing ahli memiliki pemahaman dan definisi yang berbeda-beda. Menurut Gagne (1979), belajar dapat didefinisikan sebagai suatu proses di mana suatu organisme berubah perilakunya sebagai akibat pengalaman. Belajar dan mengajar merupakan dua konsep yang tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Dua konsep ini menjadi terpadu dalam satu kegiatan di mana terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa pada saat pembelajaran berlangsung. Belajar dimaknai sebagai suatu proses untuk memperoleh motivasi dalam pengetahuan, keterampilan, kebiasaan, dan tingkah laku.

Selain itu, Gagne (1977) menekankan bahwa belajar sebagai suatu upaya memperoleh pengetahuan atau keterampilan melalui instruksi. Instruksi yang dimaksud adalah perintah atau arahan dan bimbingan dari seorang pendidik atau guru. Adapun menurut Burton dalam Susanto (2012), belajar dapat diartikan sebagai perubahan tingkah laku pada diri individu berkat adanya interaksi antara individu dengan individu lain dan individu dengan lingkungannya sehingga mereka lebih mampu berinteraksi dengan lingkungannya. Sementara menurut Hilgrard dalam Susanto (2012), belajar merupakan proses mencari ilmu yang terjadi

dalam diri seseorang melalui latihan, pembiasaan, pengalaman, dan sebagainya.

Hamalik (2003) menambahkan bahwa belajar adalah memodifikasi atau memperteguh perilaku melalui pengalaman (*learning is defined as the modifier or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan, dan bukan merupakan suatu hasil atau tujuan. Dengan demikian, belajar itu bukan sekadar mengingat atau menghafal saja, namun lebih luas dari itu. Beliau juga menegaskan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu atau seseorang melalui interaksi dengan lingkungannya. Perubahan tingkah laku ini mencakup perubahan dalam kebiasaan (*habit*), sikap (*afektif*), dan keterampilan (*psikomotorik*).

Winkel (2007) menambahkan bahwa belajar adalah suatu aktivitas mental yang berlangsung dalam interaksi aktif antara seseorang dengan pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan nilai sikap yang bersifat relatif konstan dan berbekas.

Beberapa pengertian belajar diatas, dapat ditarik kesimpulan bahwa belajar adalah suatu aktivitas yang dilakukan seseorang dengan sengaja dalam keadaan sadar untuk memperoleh suatu konsep, pemahaman, atau pengetahuan baru sehingga memungkinkan seseorang mengalami perubahan perilaku yang relatif tetap, baik dalam berpikir, merasa, maupun dalam bertindak (Susanto, 2012).

Ada tiga faktor yang mempengaruhi belajar menurut Tafsir (2015), yaitu sebagai berikut:

1. Faktor individual adalah faktor internal siswa, seperti kondisi jasmani dan rohaninya.
2. Faktor sosial adalah faktor eksternal siswa, seperti kondisi lingkungan.
3. Faktor struktural adalah pendekatan belajar yang meliputi strategi dan metode yang digunakan siswa dan pengajar dalam melakukan kegiatan pembelajaran.

Ketiga faktor tersebut saling berkaitan dan mempengaruhi satu sama lain. Pengaruh faktor tersebut memunculkan ragam siswa. Macam-macam ragam siswa yaitu siswa yang berprestasi tinggi (*high achievers*), ada yang berprestasi rendah (*under achievers*), dan ada yang gagal.

b. Pengertian Hasil Belajar Siswa

Menurut Susanto (2012), hasil belajar siswa adalah kemampuan yang diperoleh siswa setelah melalui kegiatan belajar. Karena belajar itu sendiri merupakan suatu proses dari seseorang yang berusaha untuk memperoleh suatu bentuk perubahan perilaku yang relatif menetap. Sementara, menurut Suparno (1997) hasil belajar merupakan hasil yang dipengaruhi oleh pengalaman subjek belajar dengan dunia fisik dan lingkungannya, hasil belajar seseorang tergantung pada apa yang telah diketahui, subjek belajar, tujuan, motivasi yang mempengaruhi proses interaksi dengan bahan yang sedang dipelajari. Mujiono (2006)

menambahkan bahwa hasil belajar merupakan hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar pada akhir proses belajar.

Hasil belajar menurut Susanto (2012), meliputi pemahaman konsep (aspek kognitif), keterampilan proses (aspek psikomotorik), dan sikap siswa (aspek afektif). Pemahaman konsep menurut Bloom (1979) diartikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari. Pemahaman menurut Bloom ini adalah seberapa besar siswa mampu menerima, menyerap, dan memahami pelajaran yang diberikan oleh guru kepada siswa, atau sejauh mana siswa dapat memahami serta mengerti apa yang ia baca, yang dilihat, yang dialami, atau yang ia rasakan berupa hasil penelitian atau observasi langsung yang ia lakukan.

Keterampilan proses merupakan keterampilan yang mengarah kepada pembangunan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi dalam diri individu siswa. keterampilan berarti kemampuan menggunakan pikiran, nalar, dan perbuatan secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu hasil tertentu, termasuk kreativitasnya (Usman, 2001).

Penjelasan tentang sikap yang dikemukakan oleh Sardiman (1996) adalah kecenderungan untuk melakukan sesuatu dengan cara, metode, pola, dan teknik tertentu terhadap dunia sekitarnya baik berupa individu-individu maupun objek-objek tertentu. Sikap menuju pada perbuatan, perilaku, atau tindakan seseorang. Adapun faktor-faktor yang

mempengaruhi hasil belajar yang dikemukakan oleh Wasliman (2007), yaitu hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal maupun eksternal.

Faktor internal merupakan faktor yang bersumber dari dalam diri peserta didik, yang mempengaruhi kemampuan belajarnya. Faktor internal ini meliputi kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar, serta kondisi fisik dan kesehatan. Sedangkan faktor eksternal atau faktor yang berasal dari luar diri peserta didik yang mempengaruhi hasil belajar yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat.

Kualitas pengajaran di sekolah sangat ditentukan oleh guru, sebagaimana dikemukakan oleh Sanjaya (2009), bahwa guru adalah komponen yang sangat menentukan dalam implementasi suatu strategi pembelajaran. Berdasarkan pendapat ini dapat ditegaskan bahwa salah satu faktor eksternal yang sangat berperan mempengaruhi hasil belajar siswa adalah guru. Guru dalam proses pembelajaran memegang peranan yang sangat penting.

3. Strategi Pembelajaran Ekspositori

Strategi ekspositori adalah strategi pembelajaran yang memadukan metode ceramah, tanya jawab, dan peragaan demonstrasi. Dengan dipadukannya berbagai metode tersebut dalam kegiatan pembelajaran diharapkan siswa dapat memahami materi ajar tersebut (Atriyanto, 2014).

Menurut Royy Killen dalam Sanjaya (2006) Strategi Pembelajaran Ekspositori adalah salah satu strategi pembelajaran yang menekankan kepada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa dengan maksud agar siswa dapat menguasai materi pelajaran secara optimal. Menekankan strategi ekspositori dengan istilah strategi pembelajaran langsung (*direct instruction*) karena dalam strategi ini materi pelajaran disampaikan langsung oleh guru. Siswa tidak dituntut untuk menemukan materi itu.

Terdapat beberapa karakteristik strategi ekspositori. Pertama, strategi ekspositori dilakukan dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan strategi ini, oleh karena itu sering orang mengidentikkannya dengan ceramah. Kedua, biasanya materi pelajaran yang disampaikan adalah materi pelajaran yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep – konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut siswa untuk berfikir ulang. Ketiga, tujuan utama pembelajaran utama adalah penguasaan materi pelajaran itu sendiri. Artinya, setelah proses pembelajaran berakhir siswa diharapkan dapat memahaminya dengan benar dengan cara dapat mengungkapkan kembali materi yang telah diuraikan. Strategi pembelajaran ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada guru (*Teacher centered approach*) dikatakan demikian, sebab dalam strategi ini guru memegang peran yang sangat dominan (Hanani, 2012).

B. Kerangka Berpikir

Dalam pembelajaran Biologi pada siswa SMA khususnya siswa kelas XI harus memiliki sistem pembelajaran yang dapat melibatkan siswa untuk berperan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Pada pembelajaran Biologi, siswa harus mampu berpikir bukan hanya sekadar menghafal materi pembelajaran. Namun, siswa dituntut untuk dapat memahami disetiap pembelajaran yang diikuti. Hal ini juga berlaku pada materi pelajaran Biologi yang memiliki materi dan istilah yang banyak, seperti materi pada sistem koordinasi. Terkadang pembahasan materi yang banyak membuat siswa sulit untuk memahami materi yang diajarkan oleh guru. Pada materi sistem koordinasi ini, siswa dituntut untuk berperan aktif dalam menggali pengetahuannya melalui proses berpikir. Siswa yang dapat memahami pembelajaran dengan baik akan memiliki kemampuan berpikir yang baik pula. Siswa yang mempunyai kemampuan berpikir akan lebih mudah mengeksplorasi pengetahuannya. Kemampuan berpikir yang dimiliki siswa akan berdampak pada hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi. Guru dikelas hanya memfasilitasi pembelajaran dan memotivasi siswa agar mereka mempunyai kemampuan berpikir yang tinggi sehingga hasil belajar siswa dapat meningkat dengan penggunaan strategi pembelajaran yang tepat agar siswa dapat dengan mudah memahami materi tersebut sehingga dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa. salah satu strategi pembelajaran yang sesuai adalah strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB).

C. Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah terdapat pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tujuan Operasional Penelitian

Tujuan operasional penelitian ini adalah mengukur hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi dengan menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB).

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November – Mei 2017 di SMA Negeri 11 Depok.

C. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen quasi. Penelitian ini terdiri dari 2 variabel, variabel bebas (X) dalam penelitian ini adalah strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir dan variabel terikatnya (Y) adalah hasil belajar siswa.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Post test-Only Control Group Design* yaitu dengan memberikan tes pada akhir

pembelajaran kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tes akhir ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa sesudah diberi perlakuan.

Tabel 1. Pola desain penelitian

Sampel	Perlakuan	<i>Post-test</i>
Kelas Eksperimen	X	Y
Kelas Kontrol	C	Y

Keterangan:

X :Penggunaan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB)

C :Penggunaan strategi pembelajaran ekspositori

Y :Hasil Belajar Siswa (*post-test*)

E. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi target pada penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Negeri 11 Depok Tahun Ajaran 2016/2017 yang dipilih menggunakan teknik *Simple Random Sampling*. Populasi terjangkau dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA IPA Negeri 11 Depok. Pemilihan populasi pada penelitian ini secara *Purposive Sampling*, yaitu pada siswa yang akan mempelajari materi sistem koordinasi.

2. Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kelas XI IPA 2 sebagai kelas eksperimen dan XI IPA 1 sebagai kelas kontrol di SMA Negeri 11 Depok dengan jumlah total siswa sebanyak 76 siswa. Kemudian, dengan menggunakan rumus Slovin didapatkan sebanyak 64 siswa sebagai sampel dan diambil secara *simple random sampling*. Penentuan jumlah sampel untuk tiap kelas digunakan rumus alokasi proposional dan didapatkan jumlah sampel siswa pada tiap kelas yaitu, sebanyak 32 siswa di kelas XI IPA 1 dan 32 siswa di kelas XI IPA 2.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dengan cara:

1. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan kegiatan pembelajaran (Lampiran 3 dan 4).

2. *Post-test*

Post-test digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar Biologi siswa pada materi sistem koordinasi (Lampiran 5).

G. Instrumen Penelitian

- 1) Instrumen Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan berpikir (SPPKB)

a. Definisi Konseptual

SPPKB merupakan strategi pembelajaran yang menekankan pada kemampuan berpikir siswa melalui telaah fakta atau pengalaman siswa sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang diajukan (Sanjaya, 2009).

b. Definisi Operasional

Strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir adalah salah satu strategi pembelajaran yang mempengaruhi hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini, peneliti akan mengambil data dari hasil observasi keterlaksanaan proses pembelajaran yang dipengaruhi oleh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir.

c. Kisi-Kisi Instrumen Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran melalui Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB)

Instrumen yang digunakan untuk menilai strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir adalah lembar observasi. Lembar observasi ini berisi 20 butir. Hasil penilaian pada lembar observasi ini dinyatakan dalam bentuk persen (%) (Lampiran 1). Jumlah skor pengamatan dinyatakan dengan kriteria sebagai berikut: pernyataan yang dilaksanakan (Ya) diberi skor satu (1) dan pernyataan yang tidak dilaksanakan (Tidak) diberi skor nol (0). Rentang kriteria penilaian keterlaksanaan pembelajaran (Riduwan, 2008), yaitu 0-20% dinyatakan sangat kurang baik, 21-40% dinyatakan kurang baik, 41-60% dinyatakan

cukup baik, 61-80% dinyatakan baik, dan 81-100% dinyatakan sangat baik.

Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Keterlaksanaan Pembelajaran Sistem Koordinasi melalui Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB)

No.	Dimensi	Indikator Guru	Butir
1.	Orientasi	Mengkondisikan siswa untuk mempersiapkan proses pembelajaran	1, 2
2.	Pelacakan	Mengembangkan dialog dan tanya jawab untuk memetakan pengetahuan dasar yang dimiliki siswa	3,4,5
3.	Konfrontasi	Menyajikan persoalan yang relevan dengan materi yang dipelajari	6,7,8
4.	Inkuiri	Membimbing siswa untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan sesuai materi yang dipelajari	9, 10, 11, 12, 13
5.	Akomodasi	Membimbing siswa melalui dialog untuk menyimpulkan apa yang telah dipelajari	14, 15, 16, 17
6.	Transfer	Menyajikan kembali masalah baru yang sepadan dengan masalah yang telah disajikan	18, 19, 20
Total :			20

(Sumber: Sanjaya, 2009)

2) Instrumen Hasil Belajar Siswa

a. Definisi Konseptual

Hasil belajar siswa merupakan kemampuan seseorang untuk berpikir dan berlatih mengerjakan kegiatan tertentu yang didapatkan dari proses belajarnya (Susanto, 2012).

b. Definisi Operasional

Hasil belajar siswa adalah skor yang diperoleh dari hasil tes belajar siswa terhadap materi koordinasi yang telah dipelajari. Pada penilaian aspek kognitif menggunakan tes hasil belajar yang berbentuk pilihan

ganda. Tes ini diberikan untuk mengukur kemampuan siswa dalam berpikir dan memahami materi yang telah dipelajari.

c. Kisi-Kisi Instrumen Hasil Belajar Siswa

Instrumen yang digunakan dalam mengukur hasil belajar siswa menggunakan soal tes yang dibuat dalam bentuk pilihan ganda berjumlah 60 soal dengan lima pilihan jawaban (a, b, c, d, dan e). Dengan kriteria penilaian jawaban benar diberi skor satu (1) dan jawaban salah diberi skor nol (0).

Tabel 3. Kisi-kisi Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi

KD	Indikator Soal	Ranah Kognitif						Jumlah
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
3.10 Mendeskripsikan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/ penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan)	Sistem saraf pada manusia	1, 2, 6*, 9*,	3, 5, 11*,	48*, 12, 8	4*, 39*, 50	49, 21	7, 10	17
	Sistem hormon (endokrin)	19, 24*	28*, 29*, 32	25, 33*, 26	13, 31, 44	40, 41	42, 43*	15
	Sistem indera	14*, 17, 60*	38, 18, 59*	36*, 20, 58	45, 47*, 57*	46, 27	37*, 16	16
	Pengaruh NAPZA terhadap sistem koordinasi	22, 51*	30, 52*	34, 53	15*, 54	35, 55*	23, 56	12
Jumlah		11	11	11	11	8	8	Total: 60
Jumlah Valid		5	6	8	6	7	6	38

Keterangan : (*) Tidak Valid

d. Validitas

Pengujian validitas instrumen hasil belajar siswa dengan menggunakan rumus poin biserial (Lampiran 1).

Setelah didapatkan nilai validitas, hasilnya diperiksa ke tabel r korelasi biserial. Butir dikatakan valid jika mempunyai $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Butir dianggap tidak valid apabila mempunyai $r_{hitung} < r_{tabel}$ dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Hasil pengujian validitas pada instrumen menunjukkan bahwa dari 60 butir soal sebanyak 38 butir soal valid dan 22 butir soal dinyatakan tidak valid (Lampiran 10).

e. Reliabilitas

Setelah dilakukan uji validitas instrumen, maka dilakukan uji reliabilitas instrumen. Perhitungan reliabilitas instrumen dilakukan dengan rumus *Kuder Richardson - 20* (KR – 20) dengan taraf signifikansi 0,05. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,89 (Lampiran 11). Hal tersebut menunjukkan bahwa tes hasil belajar yang dibuat memiliki nilai reliabilitas yang sangat tinggi.

H. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan melalui beberapa tahap:

- a. Menyusun instrumen penelitian berupa soal *post-test* untuk mengukur hasil belajar dan lembar observasi untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran melalui strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir.

- b. Melakukan uji validitas dan reliabilitas pada soal *post-test* dan lembar observasi.
- c. Menyusun RPP untuk kelas eksperimen (lampiran 6) dan kelas kontrol (Lampiran 7).
- d. Melakukan eksperimen di kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 SMAN 11 Depok.
- e. Memberikan instrumen penelitian yang valid dan reliabel kepada responden yaitu siswa kelas XI MIA 1 dan XI MIA 2 SMAN 11 Depok.
- f. Mengolah dan menganalisis semua data hasil penelitian sesuai dengan teknik analisis data yang digunakan.
- g. Membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

I. Hipotesis Statistika

Untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) terhadap hasil belajar Biologi siswa, maka dirumuskan hipotesis statistika sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata hasil belajar siswa yang diberikan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB)

μ_2 = rata-rata hasil belajar siswa yang tidak diberikan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB)

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji prasyarat analisis data dan uji hipotesis.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut:

1. Uji Prasyarat Analisis Data
 - a. Uji normalitas untuk mengetahui apakah sebaran data terdistribusi secara normal atau tidak dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* untuk $\alpha = 0,05$ berbantuan *software* SPSS 16.0. Kriteria pengujian pada uji *Kolmogorov-Smirnov* yaitu terima H_0 bila angka signifikansi lebih besar dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal. Tolak H_0 bila angka signifikansi lebih kecil dari $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti sampel yang berasal dari populasi berdistribusi normal.
 - b. Uji homogenitas untuk mengetahui apakah sebaran data homogen atau tidak. Perhitungan uji homogenitas menggunakan uji *Fisher*. Cara menafsirkan uji *Fisher* ini adalah dengan persyaratan terima H_0 apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ data dinyatakan homogen dan tolak H_0 apabila $F_{hitung} > F_{tabel}$ data dinyatakan tidak homogen.

2. Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis menggunakan uji t independen berbantuan *software* SPSS 16.0 pada $\alpha = 0,05$. Kriteria pengujian pada uji t adalah terima H_0 apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$. Hal ini berarti tidak ada pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa. Tolak H_0 apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$. Hal ini berarti ada pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

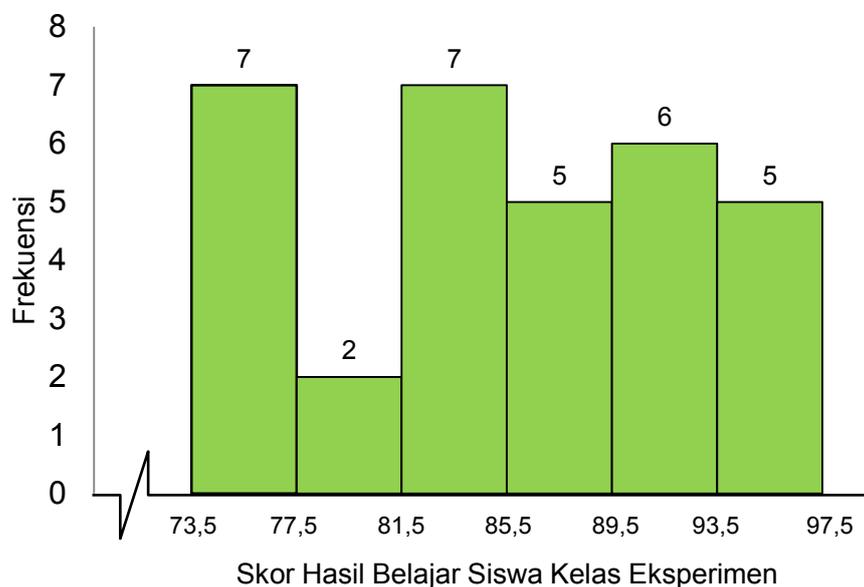
Data diperoleh dari persentase hasil observasi keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir dan skor hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen dan kontrol diukur menggunakan instrumen hasil belajar berupa soal pilihan ganda berjumlah 38 butir soal dari 60 butir soal yang telah diuji validitas dengan menggunakan uji poin biserial dan uji reliabilitas menggunakan uji *Kuder Richardson-20* (KR-20) (Lampiran 10 dan 11).

a. Skor Hasil Belajar Siswa

1) Kelas Eksperimen

Hasil pengolahan data yang diperoleh dari 32 siswa menunjukkan bahwa skor terendah sebesar 74 dan skor tertinggi sebesar 97 dengan skor rata-rata 85,28 (lampiran 12). Perolehan skor pada interval 74 – 77 sebanyak 7 siswa (22%), skor 78 – 81 sebanyak 2 siswa (6%), skor 82 – 85 sebanyak 7 siswa (22%), skor 86 – 89 sebanyak 5 siswa (16%), skor 90 – 93 sebanyak 6 siswa (19%), dan skor 94 – 97 sebanyak 5 siswa

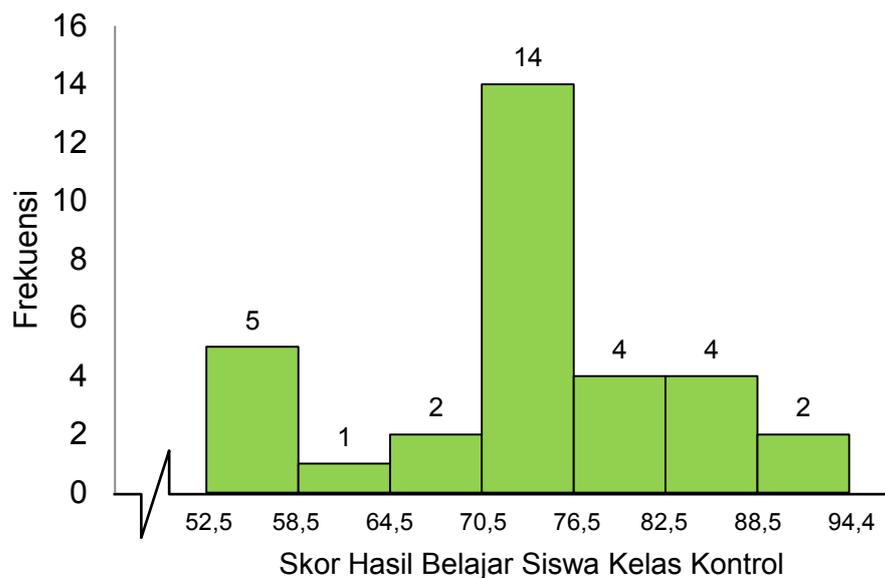
(16%). Data distribusi frekuensi skor hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Lampiran 13).



Gambar 1. Histogram Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen

2) Kelas Kontrol

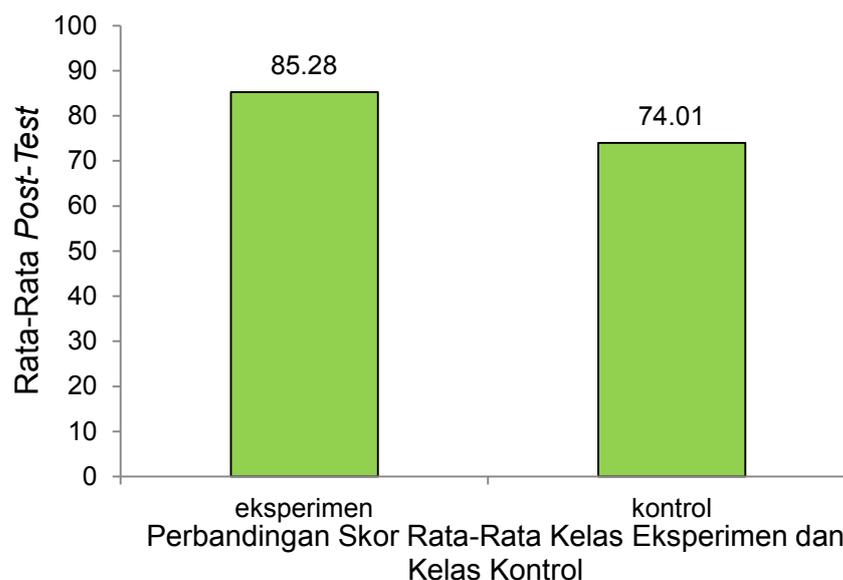
Hasil pengolahan data yang diperoleh dari 32 siswa menunjukkan bahwa skor terendah sebesar 53 dan skor tertinggi sebesar 89 dengan skor rata-rata 74,01 (lampiran 12). Perolehan skor pada interval 53 – 58 sebanyak 5 siswa (16%), skor 59 – 64 sebanyak 1 siswa (3%), skor 65 – 70 sebanyak 2 siswa (6%), skor 71 – 76 sebanyak 14 siswa (44%), skor 77 – 82 sebanyak 4 siswa (13%), skor 83 – 88 sebanyak 4 siswa (13%), dan skor 89 – 94 sebanyak 2 siswa (6%). Data distribusi frekuensi skor hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Lampiran 13).



Gambar 2. Histogram Distribusi Frekuensi Skor Hasil Belajar Siswa Kelas Kontrol

3) Perbandingan Rata-rata Hasil Belajar Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

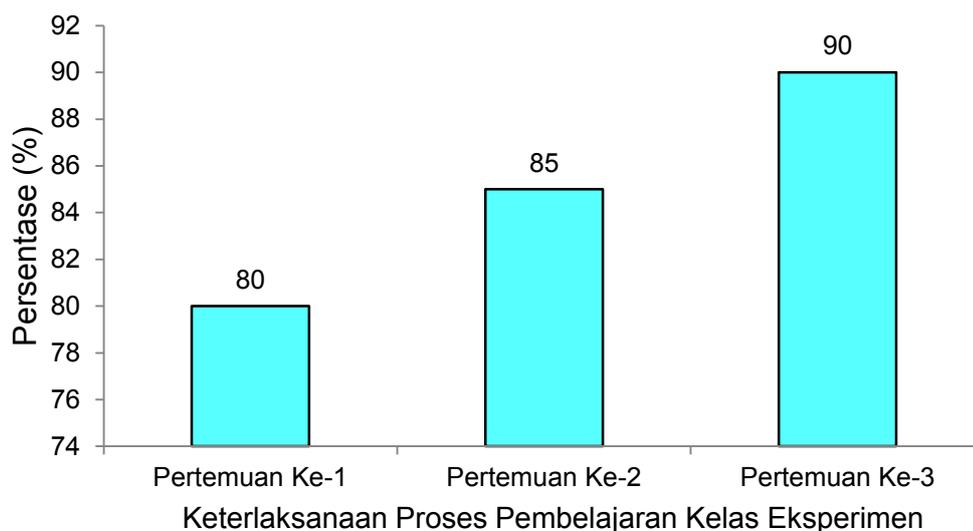
Berdasarkan deskripsi data di atas, diperoleh perbandingan rata-rata skor hasil belajar siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Diketahui bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen sebesar 85,28 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 74,01. Selisih rata-rata hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 11,27 menunjukkan bahwa rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbandingan rata-rata hasil belajar siswa tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Diagram Perbandingan Skor Rata-rata Hasil Belajar Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

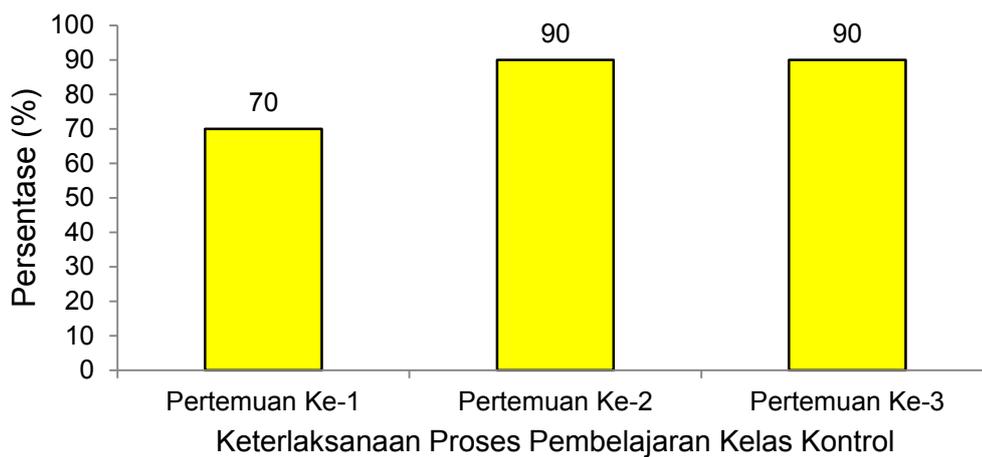
b. Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan perhitungan data yang diperoleh dari observer, persentase keterlaksanaan pembelajaran melalui strategi pembelajaran pada kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) pada pertemuan pertama sebesar 80%, pertemuan kedua sebesar 85% dan pertemuan ketiga sebesar 90% terlaksana. Data dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 4. Diagram Persentase Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Kelas Eksperimen

Persentase keterlaksanaan pembelajaran melalui strategi pembelajaran ekspositori pada pertemuan pertama sebesar 70%, pertemuan kedua sebesar 90%, dan pertemuan ketiga sebesar 90% terlaksana (Lampiran 3 dan 4). Data dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Diagram Persentase Keterlaksanaan Proses Pembelajaran Kelas Kontrol

c. Uji Prasyarat Analisis Data

1) Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* berbantuan SPSS 16.0 pada $\alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan hasil bahwa pada kelas eksperimen $p > \alpha$ yaitu $0,391 > 0,05$. Begitu pula pada kelas kontrol $p > \alpha$ yaitu, $0,276 > 0,05$. Oleh karena itu, hipotesis H_0 dapat diterima pada $\alpha = 0,05$ yang berarti data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal (Lampiran 14).

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan uji F pada $\alpha = 0,05$. Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan merupakan data yang berasal dari dua populasi yang varians homogen atau tidak. Kriteria data berdistribusi normal, yaitu apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$. Berdasarkan pengujian data instrumen hasil belajar siswa diperoleh F_{hitung} sebesar 1,785 dengan nilai F_{tabel} sebesar 1,822. Hasil menunjukkan $F_{hitung} < F_{tabel}$ yang berarti terima H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa data kelas eksperimen dan kelas kontrol bervariasi homogen (Lampiran 15).

3) Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas dan uji homogenitas yang telah dilakukan, didapatkan bahwa data berdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji t independen. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan bantuan SPSS 16.0 diperoleh nilai *significant 2-tailed* sebesar 0,000 dengan nilai *significant level* sebesar 0,05. Hasil menunjukkan nilai sig. < *significant level* yang berarti tolak H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 11 Depok dan dipilih 2 kelas XI IPA sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 64 siswa yang dibagi menjadi 2 kelompok yaitu 32 siswa kelas eksperimen dan 32 siswa kelas kontrol. Pengaruh penggunaan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir dapat dilihat dari perbedaan skor rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu sebesar 11,27.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi. Hal tersebut dapat terlihat dari perbedaan skor

rata-rata hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil tersebut disebabkan karena kelas eksperimen dan kelas kontrol menggunakan strategi pembelajaran yang berbeda, yakni kelas eksperimen menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) sedangkan kelas kontrol menggunakan strategi pembelajaran ekspositori.

Perbedaan penggunaan strategi pembelajaran berkaitan dengan perbedaan cara berpikir siswa saat mengikuti pembelajaran. Salah satu hal yang menyebabkan rata-rata hasil belajar siswa di kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol adalah karena penggunaan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) sebagai salah satu strategi pembelajaran yang memunculkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Hal ini dapat membuat siswa lebih aktif untuk berpikir, bertanya, dan menjawab pertanyaan. Saat siswa mengikuti pembelajaran dengan menggunakan strategi pembelajaran ini terlihat bahwa siswa begitu antusias mencermati dan menjawab setiap pertanyaan lisan yang disampaikan guru, berdiskusi di dalam kelompok dan mengerjakan setiap lembar kerja siswa dengan baik. Beberapa siswa juga bertanya kepada guru tentang soal yang sulit mereka pahami saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Peningkatan kemampuan berpikir sangat penting untuk siswa karena sesuai dengan pendapat Sanjaya (2009), bahwa perkembangan kemampuan berpikir siswa dapat dilihat

melalui telaah fakta atau pengalaman siswa sebagai bahan untuk memecahkan masalah yang diajukan.

Strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) menghendaki siswa harus aktif dalam proses pembelajaran, tidak hanya sekedar mendengarkan dan mencatat apa yang diberikan oleh guru. Selain itu siswa juga harus mampu dalam mengkontruksi dan membangun pengetahuan baru. Strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) menekankan kepada keterlibatan dan keaktifan siswa secara penuh dalam proses pembelajaran (Amri, 2016). Keaktifan siswa dalam berpikir didukung oleh pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru. Sehingga, siswa terdorong untuk berpikir dalam mencari pemecahan masalah. Pernyataan ini diperkuat oleh pendapat Lee (2015) bahwa pertanyaan guru sangat mempengaruhi kemampuan berpikir siswa. Sehingga, guru harus berhati-hati dalam mempersiapkan pertanyaan dalam meningkatkan kemampuan berpikir siswa.

Pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran, bertumpu pada pengembangan kognitif siswa dengan melibatkan pengalaman dan pengetahuan dasar siswa yang mementingkan proses mental siswa. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara membangun siswa dalam suasana tanya jawab atau dialog dan memperhatikan segi proses belajar siswa. Dengan demikian siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikirnya secara signifikan (Fitriani, 2015). Kurnia (2013) menambahkan bahwa siswa yang diajarkan dengan

menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir akan memiliki tingkat pemahaman konsep materi yang lebih baik.

Hal diatas sesuai dengan pendapat Saido (2015) yaitu guru harus mampu membangun dan menentukan strategi pembelajaran yang tepat dalam mengajar siswa dengan menggali kemampuan berpikir siswa dalam pembelajaran Sains. Oleh karena itu, terciptanya keaktifan siswa dalam mengikuti pembelajaran didukung oleh keaktifan guru dalam menggali pengetahuan dasar yang dimiliki oleh siswa. Sehingga, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya dengan baik.

Rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol lebih rendah dibandingkan dengan kelas eksperimen dikarenakan penggunaan strategi ekspositori ini siswa hanya melakukan kegiatan mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan guru dalam proses pembelajaran. Karena keterbatasan dalam penelitian ini membuat siswa pasif dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya. Siswa kelas kontrol juga tidak dituntut untuk menemukan dan mengkritisi materi yang disampaikan oleh guru. Oleh karena itu, siswa pada kelas kontrol memiliki keaktifan dalam berpikir yang lebih rendah daripada kelas eksperimen sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar menjadi kurang baik. Sehingga, siswa tidak cukup mampu untuk menggali pengetahuan yang diberikan oleh guru. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Yee (2015), bahwa siswa dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dapat menemukan cara baru untuk

memecahkan masalah sehari-hari mereka dan membuat keputusan yang tepat.

Adapun karakteristik strategi pembelajaran ekspositori yaitu, pertama, strategi ekspositori dilakukan dengan cara menyampaikan materi pelajaran secara verbal, artinya bertutur secara lisan merupakan alat utama dalam melakukan strategi ini, oleh karena itu sering orang mengidentikkannya dengan ceramah. Kedua, biasanya materi pelajaran yang disampaikan adalah materi pelajaran yang sudah jadi, seperti data atau fakta, konsep – konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut siswa untuk berfikir ulang. Ketiga, tujuan utama pembelajaran utama adalah penguasaan materi pelajaran itu sendiri. Artinya, setelah proses pembelajaran berakhir siswa diharapkan dapat memahaminya dengan benar dengan cara dapat mengungkapkan kembali materi yang telah diuraikan. Strategi pembelajaran ekspositori merupakan bentuk dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada guru (*Teacher centered approach*) dikatakan demikian, sebab dalam strategi ini guru memegang peran yang sangat dominan (Hanani, 2012).

Berdasarkan hasil penelitian pelaksanaan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir di SMA Negeri 11 Depok selama 3 (tiga) kali pertemuan tatap muka dan 1 (satu) kali pelaksanaan tes hasil belajar, diperoleh data bahwa persentase keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama sebesar 80% terlaksana, pertemuan kedua 85% terlaksana, dan pertemuan ketiga 90%

terlaksana. Setiap pertemuan menunjukkan hasil keterlaksanaan pembelajaran yang semakin meningkat. Walaupun, keterlaksanaan pembelajaran belum mencapai persentase 100%, peningkatan persentase ini berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa yang cukup optimal.

BAB V

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi.

B. Implikasi

Implikasi dari penelitian ini adalah siswa diharapkan dapat mengoptimalkan hasil belajarnya dengan meningkatkan kemampuan berpikirnya melalui membaca buku atau sumber belajar lainnya sebelum melakukan proses pembelajaran di kelas.

C. Saran

Berdasarkan kesimpulan dan implikasi yang telah dipaparkan, diajukan saran sebagai berikut

1. Pada proses pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir (SPPKB) di kelas guru harus selalu berinteraksi dengan siswa, karena dengan komunikasi yang baik dapat terjadi timbal balik antara guru dengan siswa. Siswa bisa lebih terbuka kepada guru ketika menghadapi kesulitan dalam proses

pembelajaran. Sehingga siswa dapat lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.

2. Siswa harus lebih bersungguh-sungguh dalam belajar agar selalu memperoleh hasil belajar yang optimal.
3. Guru dapat menggunakan strategi pembelajaran yang tepat pada materi tertentu agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, Reisa Farida, dkk. (2016). Pengaruh Penggunaan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Kewirausahaan Siswa Kelas XI Semester Genap SMK Muhammadiyah 2 Metro T.P 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*. 4(1): 46-54.
- Atriyanto, Bayu. (2014). Pengaruh Strategi Pembelajaran Ekspositori terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Diklat Memperbaiki Compact Cassete Recorder Kelas XI TAV di SMA Negeri 2 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*. 3(2): 9-13.
- Basri, Hasan. (2015). *Paradigma Baru Sistem Pembelajaran*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Bloom, B. S. (1979). *Taxonomy of Educational Objectives, The Classification of Educational Goals*. USA: Longman Inc.
- Darwis, Muhammad. (2014). Penerapan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dalam Meningkatkan Kreativitas Belajar Biologi Siswa di SMA Muhammadiyah 11 Padangsidempuan. *Jurnal Seminar Nasional Pendidikan MIPA*.
- Dimiyati, Mudjiono. (2006). *Belajar dan Pembelajaran Indonesia*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Pusat Perbukuan. Rineka Cipta.
- Fitriani, Nunung, dkk, (2015). Pengaruh HOTS melalui model SPPKB pada Pembelajaran Matematika terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Gagne, Robert Mills. (1977). *The Conditions of Learning*. New York: Hoit, Rinehartand Winston
- Gagne, Robert M. Dan Briggs, Leslie J. (1979). *Principles of Instructional Design*. New York: Holt Rinehart & Winston.
- Hamalik, Oemar. (2003). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

- Hamalik, Oemar. (2011). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Hanani, Sofyana. (2012). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Peningkatan Hasil Pembelajaran IPS Bagi Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sejarah IKIP Veteran Semarang*.
- Kurnia, Yani, dkk. (2013). Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir berbantuan LKS terhadap Hasil Belajar Fisika siswa kelas X semester II SMAN 2 Pariaman. *Journal Pillar of Physics Education*.
- Lee, D. E. (2015). *Using questions to develop students' higherorder thinking skills : a primary English teacher's beliefs and practices*. (Thesis). University of Hong Kong, Pokfulam, Hong Kong SAR.
- Maxim, George W. (1987). *Social Studies and Elementary School Child. Third Edition*. Ohio: Merrill Publishing Company
- Mulyasa, E. (2013). Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013. Bandung: PT. Rosdakarya
- Reason, Peter dan John Rowan. (1981). *Human Inquiry A Sourcebook of New Paradigm Research*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Riduwan. (2008). Dasar-Dasar Statistika. Bandung: Alfa Beta.
- Saido, Gulistan M, dkk. (2015). Higher Order Thinking Skills Among Secondary School Students in Science Learning. *Journal Proceedings of ISER 5th International Conference, Singapore*.
- Sanjaya, Wina. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sardiman, A. M. (1996). *Interaksi dan Motivasi Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. (1997). Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan. Yogyakarta: Kanisius.
- Suryani, Nunuk & Leo Agung. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Penerbit Ombak.

- Susanto, Ahmad. (2012). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Usman, Moh Uzer dan Lilis Setiawati. (2001). *Upaya Optimalisasi Kegiatan Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wasliman, Lim. (2007). *Problematika Pendidikan Dasar*. (Modul). Bandung: SPs-UPI.
- Wena, Made. (2009). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Winkel, W. S. (2007). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.
- Yee, dkk. (2015). The Effectiveness of Higher Order Thinking Skills for Generating Idea among Technical Students. *Journal Educational Technologies*.

Lampiran 1. Rumus Pengujian Instrumen Penelitian

1. Rumus Perhitungan Jumlah Sampel

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

Perhitungan :

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

$$n = \frac{76}{1 + 76 (0,05^2)} = 63,86 \text{ dibulatkan menjadi } 64$$

2. Perhitungan Persentase Observasi Keterlaksanaan

$$n = \frac{\text{skor pernyataan "ya"}}{\text{total pernyataan}} \times 100\%$$

3. Validitas

Kriteria suatu instrumen dikatakan valid apabila koefisien korelasi poin biserial (r_{pbis}) lebih besar dari nilai tabel pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Rumus yang digunakan:

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

Keterangan :

r_{bis} = koefisien korelasi poin biserial, sebagai koefisien validitas item

M_p = rata-rata skor dari siswa yang menjawab benar untuk butir item yang dicari validitasnya

M_t = Rata-rata skor total

SD_t = standar deviasi dari skor total

- p = proporsi siswa yang menjawab benar terhadap butir item yang diuji validitasnya
- q = proporsi siswa yang menjawab salah

4. Reliabilitas

Rumus Kuder Richardarson (KR-20).

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

Keterangan :

- r_{11} = koefisien reliabilitas instrumen
- S_t^2 = variansi total
- p = proporsi siswa yang menjawab benar butir soal
- q = proporsi siswa yang menjawab salah butir soal
- n = banyaknya butir item

klasifikasi reliabel soal:

- r = 0,800 – 1,000 = Sangat Tinggi
- r = 0,600 – 0,799 = Tinggi
- r = 0,400 – 0,599 = Cukup
- r = 0,200 – 0,399 = Rendah
- r < 0,200 = Sangat Rendah

Lampiran 2. Lembar Wawancara

Asal Sekolah	Jenis Kelamin	Apakah anda tertarik atau menyukai pelajaran Biologi?	Apakah anda kesulitan dalam mempelajari Biologi?	Faktor apakah yang menyebabkan materi pelajaran Biologi sulit dipahami? (Jawaban boleh lebih dari satu)	Menurut Anda, manakah materi Biologi yang paling sulit untuk dipahami?
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Tidak	Penyajian materi kurang menarik, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Ya	Materi Abstrak, Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing, Penyajian materi kurang menarik	Sistem Reproduksi
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Tidak	Banyak istilah asing, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Tidak	Ya	Materi Abstrak, Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Ya	Materi Abstrak, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Penyajian materi kurang menarik, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Pencernaan Makanan
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Hapalan terlalu banyak	Sistem Ekskresi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Ya	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Banyak istilah asing, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Pernapasan
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Materi Abstrak, Banyak istilah asing	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Sirkulasi
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Tidak	Penyajian materi kurang menarik	Sistem Koordinasi

Asal Sekolah	Jenis Kelamin	Apakah anda tertarik atau menyukai pelajaran Biologi?	Apakah anda kesulitan dalam mempelajari Biologi?	Faktor apakah yang menyebabkan materi pelajaran Biologi sulit dipahami? (Jawaban boleh lebih dari satu)	Menurut Anda, manakah materi Biologi yang paling sulit untuk dipahami?
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Sirkulasi
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Tidak	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing, Penyajian materi kurang menarik, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Reproduksi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Gerak
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Ya	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing	Sistem Sirkulasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing	Sistem Pernapasan
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Ya	Hapalan terlalu banyak, Penyajian materi kurang menarik	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Ya	Banyak istilah asing	Sistem Pencernaan Makanan
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Ya	Banyak istilah asing	Sistem Gerak
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Penyajian materi kurang menarik	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Tidak	Tidak	Hapalan terlalu banyak	Sistem Reproduksi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Ya	Hapalan terlalu banyak, Penyajian materi kurang menarik, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Sirkulasi

Asal Sekolah	Jenis Kelamin	Apakah anda tertarik atau menyukai pelajaran Biologi?	Apakah anda kesulitan dalam mempelajari Biologi?	Faktor apakah yang menyebabkan materi pelajaran Biologi sulit dipahami? (Jawaban boleh lebih dari satu)	Menurut Anda, manakah materi Biologi yang paling sulit untuk dipahami?
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Ya	Banyak istilah asing, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Pencernaan Makanan
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Ya	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing, Penyajian materi kurang menarik	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Tidak	Ya	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing	Sistem Pertahanan Tubuh
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Tidak	Banyak istilah asing	Sistem Pernapasan
SMAN 11 Depok	Laki-laki	Ya	Ya	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing, Kurangnya pengaplikasian terhadap kehidupan sehari-hari	Sistem Koordinasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Tidak	Penyajian materi kurang menarik	Sistem Sirkulasi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Tidak	Ya	Hapalan terlalu banyak, Banyak istilah asing, Penyajian materi kurang menarik	Sistem Ekskresi
SMAN 11 Depok	Perempuan	Ya	Ya	Hapalan terlalu banyak	Sistem Pernapasan

Materi	Total Responden	Presentase
Sistem Pernapasan	4	11,1 %
Sistem Koordinasi	9	25%
Sistem Pencernaan Makanan	3	8,3%
Sistem Pertahanan Tubuh	8	22,2%
Sistem Gerak	2	5,6%
Sistem Reproduksi	3	8,3%
Sistem Sirkulasi	5	13,9%
Sistem Ekskresi	2	5,6%
	36	100%

Lampiran 3. Instrumen Observasi Keterlaksanaan Proses Pembelajaran melalui Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan berpikir (SPPKB)

Hari, Tanggal : Kelas :

Pengamat : Pertemuan ke- :

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
Aktivitas guru			
1.	Memberikan apersepsi		
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dibahas		
3.	Melakukan tanya jawab seputar materi yang dipelajari dengan informasi dan pengetahuan yang dimiliki siswa		
4.	Menghubungkan materi pembelajaran yang dipelajari dengan pengetahuan awal siswa		
5.	Menentukan batasan materi yang perlu dipelajari siswa		
6.	Menyajikan permasalahan yang berhubungan dengan materi		
7.	Mengatur siswa dalam proses penyajian permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari		
8.	Mengembangkan dialog tentang permasalahan yang harus dipecahkan untuk dimengerti siswa		
9.	Memberikan ruang dan kesempatan kepada siswa dalam memecahkan persoalan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari		
10.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertindak tanpa rasa takut dalam menyampaikan argumen di dalam kelompok		
11.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertindak tanpa rasa takut dalam menyampaikan argumen baik secara klasikal		
12.	Menumbuhkan keberanian siswa agar mampu menjelaskan melalui argumen dengan bahasa sendiri di depan kelas tentang masalah yang dipecahkan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari		

13.	Mengembangkan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa		
14.	Mengembangkan kemampuan dan pengetahuan siswa dalam mengungkap fakta, argumen yang meyakinkan dan gagasan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari		
15.	Membantu siswa dalam menentukan kata kunci dari permasalahan yang dipelajari		
16.	Mengarahkan siswa mengungkap kembali pembahasan yang dianggap penting dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan		
17.	Membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari sesuai solusi dari permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari		
18.	Melakukan proses penilaian hasil belajar secara individu		
19.	Mengontrol proses evaluasi belajar siswa agar kondusif dan objektif		
20.	Memberikan tindak lanjut berupa penugasan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari		

Depok,.....

Observer,

Peneliti,

Agus Dyah T. R**Shynta Felicia Souhoka**

Guru Bidang Studi,

Tiara Antika, S. Si

Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen

Pengamat : Agus Dyah Tentrem Rahayu

Kelas : XI IPA 2

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan 1 1/4/2017		Pertemuan 2 8/4/2017		Pertemuan 3 22/4/2017	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Aktivitas guru		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Memberikan apersepsi	Ya		Ya		Ya	
2.	Menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dibahas	Ya		Ya		Ya	
3.	Melakukan tanya jawab seputar materi yang dipelajari dengan informasi dan pengetahuan yang dimiliki siswa	Ya		Ya		Ya	
4.	Menghubungkan materi pembelajaran yang dipelajari dengan pengetahuan awal siswa	Ya		Ya		Ya	
5.	Menentukan batasan materi yang perlu dipelajari siswa	Ya		Ya		Ya	
6.	Menyajikan permasalahan yang berhubungan dengan materi	Ya		Ya		Ya	
7.	Mengatur siswa dalam proses penyajian permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari	Ya		Ya		Ya	
8.	Mengembangkan dialog tentang permasalahan yang harus dipecahkan untuk dimengerti siswa	Ya		Ya		Ya	
9.	Memberikan ruang dan kesempatan kepada siswa dalam memecahkan persoalan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari	Ya		Ya		Ya	

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan 1 1/4/2017		Pertemuan 2 8/4/2017		Pertemuan 3 22/4/2017	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Aktivitas guru		Ya		Ya		Ya	
10.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertindak tanpa rasa takut dalam menyampaikan argumen di dalam kelompok	Ya		Ya		Ya	
11.	Memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertindak tanpa rasa takut dalam menyampaikan argumen baik secara klasikal	Ya		Ya		Ya	
12.	Menumbuhkan keberanian siswa agar mampu menjelaskan melalui argumen dengan bahasa sendiri di depan kelas tentang masalah yang dipecahkan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari		Tidak	Ya		Ya	
13.	Mengembangkan proses pembelajaran yang berpusat pada siswa	Ya		Ya		Ya	
14.	Mengembangkan kemampuan dan pengetahuan siswa dalam mengungkap fakta, argumen yang meyakinkan dan gagasan siswa dalam menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari	Ya		Ya		Ya	
15.	Membantu siswa dalam menentukan kata kunci dari permasalahan yang dipelajari		Tidak	Ya		Ya	

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan 1 1/4/2017		Pertemuan 2 8/4/2017		Pertemuan 3 22/4/2017	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Aktivitas guru							
16.	Mengarahkan siswa mengungkap kembali pembahasan yang dianggap penting dalam proses pembelajaran yang telah dilaksanakan	Ya		Ya		Ya	
17.	Membimbing siswa dalam menyimpulkan materi pembelajaran yang telah dipelajari sesuai solusi dari permasalahan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari	Ya			Tidak	Ya	
18.	Melakukan proses penilaian hasil belajar secara individu		Tidak		Tidak		Tidak
19.	Mengontrol proses evaluasi belajar siswa agar kondusif dan objektif		Tidak		Tidak		Tidak
20.	Memberikan tindak lanjut berupa penugasan yang berhubungan dengan materi yang dipelajari	Ya		Ya			Tidak
Total		16	4	17	3	18	2
Presentase Ketercapaian		80%		85%		90%	

Depok, 29 April 2017

Observer,

Agus Dyah T. R

Peneliti,

Shynta Felicia Souhoka

Guru Bidang Studi,

Tiara Antika, S. Si

Lampiran 4. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Melalui Strategi Pembelajaran Ekspositori

Hari, Tanggal : Kelas :
 Pengamat : Pertemuan ke- :

No.	Aspek yang diamati	Ya	Tidak
Aktivitas guru			
1.	Memberikan salam pembuka		
2.	Memberikan apersepsi		
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dibahas		
4.	Menjelaskan struktur dan fungsi dari sistem saraf struktur dan fungsi dari sistem saraf		
5.	Meminta siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan guru seputar sistem saraf		
6.	Memberikan penegasan terhadap jawaban siswa.		
7.	Menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.		
8.	Memberikan tugas kepada siswa.		
9.	Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.		
10.	Memberikan salam penutup		
Total			
Presentase Ketercapaian			

Depok,.....

Observer,

Peneliti,

Agus Dyah T. R

Shynta Felicia Souhoka

Guru Bidang Studi,

Tiara Antika, S. Si

Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol

Pengamat : Agus Dyah Tentrem Rahayu

Kelas : XI IPA 1

No.	Aspek yang diamati	Pertemuan 1 1/4/2017		Pertemuan 2 8/4/2017		Pertemuan 3 22/4/2017	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Aktivitas guru		Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Memberikan salam pembuka	Ya		Ya		Ya	
2.	Memberikan apersepsi	Ya		Ya		Ya	
3.	Menyampaikan tujuan pembelajaran dari materi yang akan dibahas		Tidak	Ya		Ya	
4.	Menjelaskan materi dengan baik	Ya		Ya		Ya	
5.	Memberikan pertanyaan kepada siswa mengenai materi yang disampaikan		Tidak	Ya		Ya	
6.	Memberikan penegasan terhadap jawaban siswa.		Tidak	Ya		Ya	
7.	Menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.	Ya		Ya	Tidak	Ya	
8.	Memberikan tugas kepada siswa.	Ya		Ya			Tidak
9.	Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.	Ya		Ya		Ya	
10.	Memberikan salam penutup	ya		ya		ya	
Total		7	3	9	1	9	0
Presentase Ketercapaian		70%		90%		90%	

Observer,

Agus Dyah T. R

Guru Bidang Studi,

Tiara Antika, S. Si

Depok. 29 April 2017

Peneliti,

Shynta Felicia Souhoka

Lampiran 5. Instrumen Tes Hasil Belajar Biologi Siswa pada materi Koordinasi

SOAL BIOLOGI MATERI SISTEM KOORDINASI

Mata Pelajaran : Biologi
 Nama :
 Kelas / Semester :

PETUNJUK PENGISIAN :

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Bacalah setiap soal dengan teliti
3. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang paling tepat menurut anda.
4. Kerjakan dengan tenang dan jujur.
5. Selamat mengerjakan, semoga sukses.

SOAL

1. Berikut ini adalah beberapa sistem organ yang terdapat dalam tubuh manusia
 1. Sistem saraf
 2. Sistem peredaran darah
 3. Sistem hormon
 4. Sistem indera

Sistem yang termasuk dalam sistem koordinasi adalah... (1;C1)

 - a. 1,2,3
 - b. 1,3,4
 - c. 2,3,4
 - d. 1,4
 - e. 1,2,3,4
2. Neuron terdiri dari tiga bagian, yaitu... (1;C1)
 - a. Perikarion, akson, dan dendrit
 - b. Perikarion, akson, dan nukleus
 - c. Dendrit, ganglion, dan nukleus
 - d. Impuls, akson, dan dendrit
 - e. Perikarion, dendrit, dan impuls
3. Dilihat dari aspek fungsi dendrit berbeda dengan akson dalam hal...(1;C2)
 - a. Dendrit berupa uluran pendek, sedangkan akson berupa uluran panjang
 - b. Dendrit bercabang-cabang, sedangkan akson tidak bercabang-cabang
 - c. Dendrit mengandung selubung myelin, sedangkan akson tidak mengandung selubung myelin
 - d. Dendrit menghantar impuls ke badan sel, sedangkan akson menghantar impuls menjauhi badan sel
 - e. Dendrit mempunyai nodus ranvier, sedangkan akson tidak mempunyai nodus ranvier
4. Antara 2 neuron terdapat hubungan antara neuron yang berperan dalam penjalaran impuls. Pernyataan berikut ini benar berkaitan dengan hubungan tersebut, *kecuali*... (1;C4)*

- a. Antara dua neuron terdapat celah sinaps
 - b. Impuls dijalarkan dari neuron prasinaps menuju neuron pascasinaps
 - c. Penjalaran impuls berlangsung bolak-balik
 - d. Penjalaran impuls memerlukan zat penghantar yang disebut neurotransmitter
 - e. Impuls yang datang dapat diteruskan atau dijalarkan
5. Neuron yang berfungsi menghantarkan impuls saraf dari alat indera menuju ke otak atau sumsum tulang belakang adalah... (1;C2)
- a. Neuron bipolar
 - b. Neuron sensorik
 - c. Neuron motorik
 - d. Neuron konektor
 - e. Neuron unipolar
6. Penjalaran impuls melintasi sinaps melibatkan zat yang disebut... (1;C1)*
- a. Neurotransmitter
 - b. Neurolema
 - c. Akson
 - d. Dendrit
 - e. Ganglion
7. Uji reflex sering dilakukan dengan cara memukulkan benda lunak perlahan-lahan ke bagian bawah tempurung lutut sehingga tidak sadar tungkai bawah penderita bergerak ke depan. Lengkung reflex menghasilkan gerakan tersebut memiliki jalur sebagai berikut: (1;C6)
- a. Lutut-saraf motorik-sumsum tulang belakang-saraf sensorik-kaki
 - b. Lutut- saraf sensorik-sumsum tulang belakang-saraf motorik-kaki
 - c. Lutut-saraf sensorik-otak-saraf motorik-kaki
 - d. Lutut-saraf sensorik-saraf konektor-saraf motorik-kaki
 - e. Lutut-saraf motorik-otak-saraf sensorik-kaki
8. Otak besar manusia dapat dibagi menjadi beberapa lobus dengan fungsi yang berbeda. Bagian lobus yang merupakan pusat penglihatan adalah... (1;C3)
- a. Lobus frontalis
 - b. Lobus parietalis
 - c. Lobus oksipetalis
 - d. Lobus temporalis
 - e. Lobus anterioralis
9. Sistem Saraf pusat terdiri dari... (1;C1)*
- a. Saraf Simpatik dan parasimpatik
 - b. Saraf kranial dan saraf spinal
 - c. Otak dan saraf tepi
 - d. Otak dan saraf otonom
 - e. Otak dan sumsum tulang belakang
10. Jika proses gerak yang diatur oleh sistem saraf disadari, impuls akan menempuh jalan sebagai berikut: (1;C6)
- a. Reseptor -> neuron sensorik -> otak -> neuron motorik -> efektor

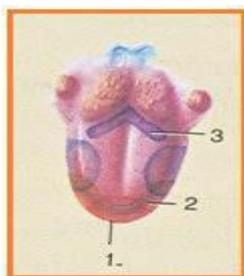
- b. Reseptor -> neuron sensorik -> interneuron -> neuron motorik -> efektor
- c. Reseptor -> neuron motorik -> otak -> neuron sensorik -> efektor
- d. Reseptor -> neuron motorik -> sumsum tulang belakang -> efektor
- e. Reseptor -> neuron sensorik -> neuron konektor -> otak -> efektor
11. berikut ini adalah pengaruh dari saraf simpatik pada kerja organ tubuh, *kecuali...* (1;C2)*
- Mempercepat denyut jantung
 - Memperlebar pupil
 - Mempercepat proses pencernaan
 - Memperkecil diameter pembuluh
 - Mengembangkan kantung kemih
12. Mata dapat berfungsi sebagai alat indera karena memiliki reseptor cahaya. Bagian mata yang merupakan reseptor cahaya adalah...(1;C3)
- Retina
 - Sclera
 - Kornea
 - Fovea
 - Vitreous humor
13. Kelenjar hipofisis disebut juga master gland karena mensekresikan bermacam-macam hormon yang akan mengatur bermacam-macam kegiatan dalam tubuh. Berikut ini adalah pasangan yang sesuai antara hormon yang dihasilkan oleh hipofisis dan fungsinya, *kecuali...* (2;C4)
- MSH mempengaruhi pigmentasi kulit
 - ADH mempengaruhi pengeluaran air susu ibu
 - STH mempengaruhi pertumbuhan
 - FSH merangsang pematangan folikel dalam ovarium
 - ICSH merangsang spermatogenesis
14. Saraf-saraf indera pembau memiliki sifat...(3;C1)*
- Kemoreseptor
 - Mekanoreseptor
 - Termoreseptor
 - Hidroreseptor
 - Elektroreseptor
15. Golongan pada NAPZA yang dapat merangsang sistem saraf pusat dan menyebabkan organ tubuh (jantung) bekerja lebih cepat adalah...(4;C4)*
- Halusinogen
 - Stimulan
 - Ekstasi
 - Depresan
 - Narkotika
16. Apabila kita mencium masakan yang sedap akan merangsang keluarnya air liur. Hal ini menunjukkan

adanya hubungan antara indera... (3;C6)

- Perasa dan pengecap
- Perasa dan peraba
- Pembau dan perasa
- Pembau dan pengecap
- Pengelihata dan pembau

17. Perhatikan gambar dibawah ini!

Lidah manusia beserta bagian-bagiannya. Bagian yang bernomor 1,2, dan 3 dapat merasakan... (3;C1)



- Manis, asin, dan asam
- Manis,asin, dan pahit
- Manis, asam, dan pahit
- Asam, manis, dan pahit
- Pahit, asam, dan manis

18. Fungsi pupil pada mata adalah... (3;C2)

- Melindungi retina
- Mengatur cahaya yang masuk
- Memfokuskan bayangan benda
- Tempat jatuhnya bayangan
- Memberi warna mata

19. Adrenalin adalah hormon yang berfungsi untuk...(2;C1)

- mengatur metabolisme
- mempengaruhi kerja hormon lainnya

- merangsang kerja usus
- mengatur metabolisme senyawa fosfat
- menaikkan tekanan darah

20. Bagian mata yang berfungsi untuk mensuplai nutrisi dan O₂ bagi retina adalah... (3;C3)

- Sklera
- Kornea
- Iris
- Lensa
- Koroid

21. Kelopak mata akan refleksi tertutup saat debu mengenai mata. Hal ini dikarenakan pada kelopak mata terdapat sel-sel saraf. Sel saraf yang sifatnya membawa rangsang dari pusat saraf menuju alat-alat panca indra adalah...(1;C5)

- Neuron
- Motorik
- Sensorik
- Ganglion
- Sinapsis

22. NAPZA adalah singkatan dari...(4;C1)

- Narkotika, Psilosin, dan Zat amfetamin
- Narkotika, Psicotropika, dan Zat amfetamin
- Narkotika, Psilosin, dan Zat adiktif
- Narkotika, Psicotropika, dan Zat adiktif
- Narkotika, Psilosin, dan Zat alkohol

23. Dampak buruk penyalahgunaan NAPZA bagi para pelajar, *kecuali...* (4;C6)
- Kesakitan yang hebat akibat berhenti memakai obat
 - Rusaknya hubungan kekeluargaan
 - Mendapatkan rasa senang dan bahagia secara nyata
 - Harta keluar terkuras habis
 - Kehilangan kesempatan pendidikan atau putus sekolah
24. Hormon yang mengatur pematangan ciri seks sekunder adalah... (2;C1)*
- Aldosteron
 - Epineprin
 - Tiroksin
 - Testosteron
 - Insulin
25. Berikut adalah beberapa jenis hormon yang dihasilkan oleh manusia.
- Adrenalin
 - Insulin
 - Estrogen
 - Tiroksin
 - Progesteron
 - Testosteron
 - Prolaktin
 - Gastrin
- Hormon-hormon yang berperan dalam kegiatan reproduksi adalah ... (2;C3)
- 1, 3, 4
 - 2, 5, 7
 - 3, 6, 8
 - 4, 6, 8
 - 3, 5, 6
26. Tumbuhnya kumis dan membesarnya suara pada pria remaja dipengaruhi hormon. Peranan hormon dalam peristiwa di atas... (2;C3)
- memengaruhi pertumbuhan
 - mengatur kegiatan alat-alat tubuh
 - memengaruhi tumbuhnya sifat kelamin sekunder
 - memacu pemasakan spermatozoid
 - memengaruhi daya tahan tubuh
27. Jika seseorang tidak dapat melihat benda yang berjarak jauh karena fokus bayangan jatuh di depan retina. Kelainan mata ini dapat diatasi dengan menggunakan kacamata lensa cekung adalah... (3;C5)
- Miopi
 - Hipermetropi
 - Presbiopi
 - Emetropi
 - Trakoma
28. Hormon yang memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tubuh manusia adalah... (2;C2)*
- Parathormon
 - Adrenalin
 - Kortison
 - Tiroksin
 - Oksitoksin

29. Salah satu cacat tubuh akibat kekurangan hormon adalah kretinisme. Defisiensi hormon yang menyebabkan kretinisme tersebut adalah(2;C2)*
- Hipofisis
 - Prolaktin
 - Tiroksin
 - Paratiroid
 - Somatotrop
30. Dibawah ini merupakan contoh zat dari golongan halusinogen adalah ...(4;C2)
- Alkohol, lem, opiat
 - Bensin, kafein, kokain
 - Kafein, lem, ganja
 - Ganja, lem, bensin
 - Kokain, alkohol, opiat
31. Jika orang sedang marah, jantungnya berdebar-debar, pernapasan lebih cepat, dan gerakan-gerakannya serba cepat. Hal tersebut disebabkan pengaruh hormon...(2;C4)
- Insulin
 - Sekskretin
 - Adrenalin
 - Tiroksin
 - Asetilkolin
32. Hormon yang merangsang pengeluaran getah pankreas adalah ...(2;C2)
- Sekretin
 - Kolesistokinin
 - Gastrin
 - Somatotropin
 - Epineprin
33. Apa yang akan terjadi dalam organ hati apabila kadar gula dalam tubuh terlalu tinggi, maka hati akan bertugas... (2;C3)*
- mengeluarkan hormon insulin untuk menurunkan kadar gula dalam darah
 - mengeluarkan hormon adrenalin untuk menurunkan kadar gula dalam darah
 - menyimpan gula dalam bentuk glikogen (gula otot)
 - mengubah gula menjadi bilirubin
 - menyimpan gula dalam biliverdin
34. Berdasarkan sifat pengaruhnya terhadap sistem koordinasi, NAPZA dibagi menjadi 3 golongan. Manakah dibawah ini yang merupakan golongan dari NAPZA? (4;C3)
- Opiat, Ekstasi, dan Depresan
 - Halusinogen, Depresan, dan Stimulan
 - Stimulan, Ekstasi, dan Amfetamin
 - Depresan, Stimulan, Ekstasi
 - Opiat, Barbituran, Psilosin
35. Manakah dibawah ini pernyataan yang benar? (4;C5)
- Pemakaian NAPZA dapat menyebabkan gangguan fisik seperti mempercepat

- atau memperlambat denyut nadi
- b. Pemakaian NAPZA tidak akan menyebabkan gangguan mental dan emosional
 - c. Pemakaian NAPZA menyebabkan kemampuan berpikir rasional meningkat
 - d. Pemakaian NAPZA dapat meningkatkan kekebalan tubuh
 - e. Pemakaian NAPZA dapat menyebabkan gangguan fisik seperti mempercepat respirasi
36. Urutan selaput meninges (selaput pada otak) dari luar ke dalam adalah...(3;C3)*
- a. Arachnoid – durameter – piameter
 - b. Arachnoid – piameter – durameter
 - c. Durameter – arachnoid – piameter
 - d. Piameter – arachnoid – durameter
 - e. Tidak satu pun jawaban benar
37. Bagaimana mekanisme jalannya impuls getaran suara pada telinga bagian dalam? (3;C6)*
- a. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – sel rambut – membran tektoria – saraf auditori – otak
 - b. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – membran tektoria – saraf auditori – otak
 - c. Getaran – tingkap bulat – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – sel rambut – membran tektoria – saraf auditori – otak
 - d. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran basilaris – membran vestibularis – sel rambut – membran tektoria – saraf auditori – otak
 - e. Getaran – tingkap oval – perilimfe bergetar – membran vestibularis – membran basilaris – sel rambut – membran tektoria – saraf sensorik – otak
38. Saluran yang menghubungkan rongga telinga dan faring berfungsi untuk menyeimbangkan tekanan udara. Saluran ini dinamakan... (3;C2)
- a. Sanggurdi
 - b. Eustachius
 - c. Koklea
 - d. Media
 - e. Kanalis semisirkularis
39. Seorang balita membutuhkan keseimbangan sewaktu berjalan. Hal ini menyebabkan bagian saraf

tertentu lebih berkembang dibanding bagian saraf yang lainnya sehingga terlihat semakin luasnya permukaan bagian saraf tersebut. Bagian saraf yang dimaksud adalah... (1;C4)*

- Otak besar
- Otak depan
- Otak tengah
- Otak kecil
- Sumsum lanjutan

40. Kelebihan hormon pertumbuhan pada saat usia dewasa akan menimbulkan suatu kelainan. Kelainan tersebut adalah...(2;C5)
- Morbus basedow
 - Kretinisme
 - Akromegali
 - Tiroid
 - Gigantisme

41. Kelenjar pankreas menghasilkan hormon dan berfungsi sebagai... (2;C5)
- Insulin – pengatur kadar gula darah
 - Epinefrin – pengatur metabolisme tubuh dalam keadaan mencekam
 - Parathormon – pengatur kadar kalsium dalam darah
 - Tiroksin – pengatur metabolisme tubuh
 - Estrogen – pengatur seks sekunder wanita

Perhatikan tabel di bawah ini untuk menjawab soal nomor 42 dan 43.

A	Pankreas	Glukagon	1	Mengatur metabolisme tubuh dan denyut jantung saat keadaan mencekam
B	Hipofisis anterior	FSH	2	Menaikkan kadar gula darah pada tubuh
C	Testes	Testosteron	3	Mengatur pematangan sel telur pada wanita
D	Hipofisis posterior	ADH	4	Mengatur penyerapan kembali air pada tubulus ginjal
E	Adrenalin	Epinefrin	5	Mengatur pematangan sel sperma dan perkembangan seks sekunder pria.

42. Pasangan kelenjar dan fungsi hormon yang benar adalah...(2;C6)
- A – 1
 - B – 2
 - C – 3
 - D – 4
 - E – 5
43. Di bawah ini adalah pasangan kelenjar dan hormon yang benar, *kecuali*... (2;C6)*
- A – 2
 - B – 3
 - C – 5
 - D – 4
 - E – 1

44. Seorang pasien di sebuah rumah sakit menunjukkan gejala kelelahan, polifagia, dan poliuria. Maka pasien

- tersebut dapat didiagnosa menderita penyakit... (2;C4)
- Basedow
 - Dwarfism
 - Akromegali
 - Diabetes melitus
 - Myxoedema
45. Bintik kuning atau fovea adalah bintik di mana bayangan benda jatuh. Bintik kuning tersebut terdapat pada lapisan... (3;C4)
- Retina
 - Koroid
 - Sklera
 - Kornea
 - Saraf optik
46. Pada saat kita mengunyah bawang atau apel, uap atau gas masuk ke dalam hidung yang terbuka. Gas tersebut akan mengenai ujung saraf pembau sehingga kita dapat merasakan adanya aroma bawang atau apel. Saraf apakah yang berfungsi dalam pengaturan indera penciuman tersebut? (3;C5)
- Saraf Olfaktori
 - Saraf Gustatoria
 - Saraf Ruffini
 - Saraf Krause
 - Saraf Paccini
47. Tonjolan lidah yang berfungsi untuk mendeteksi rasa makanan yang kita makan adalah papila. Papila yang mempunyai bentuk seperti huruf v terbalik (kerucut) dan terletak pada bagian belakang lidah disebut... (3;C4)*
- Filiformis
 - Ruffini
 - Paccini
 - Sirkumvalata
 - Fungiformis
48. Urutan arah jalan impuls yang benar adalah... (1;C3)*
- Dendrit – badan sel – akson – sinapsis
 - Dendrit – akson – badan sel – sinapsis
 - Akson – dendrit – badan sel – sinapsis
 - Akson – badan sel – dendrit – sinapsis
 - Sinapsis – akson – badan sel – dendrit
49. Jarak impuls ke sumsum tulang belakang lebih dekat daripada jarak impuls rangsangan ke otak untuk menimbulkan tanggapan. Hal ini menyebabkan gerak refleks dan gerak sadar berbeda apabila ditinjau dari... (1;C5)
- Letak efektor
 - Jenis sensor dan saraf perifer
 - Pusat pengaturan (pusat saraf)
 - Jenis rangsangan
 - Jumlah (kuantitas rangsangan)
50. Saraf-saraf sensorik tersebar secara tidak merata dan berada pada kedalaman yang berbeda. Rangsang

- sakit cukup kuat yang mengenai kulit menyebabkan penerima rangsang sakit yang ada di dalam kulit bereaksi dengan rangsang tersebut. Saraf sensorik yang berperan dalam penerima rangsang berupa rasa sakit atau nyeri pada kulit adalah...(1;C4)
- Saraf meissner
 - Saraf tanpa selaput
 - Saraf paccini
 - Saraf krause
 - Saraf ruffini
51. Golongan NAPZA yang menyebabkan berkurangnya atau menurunnya kerja sistem saraf adalah...(4;C1)*
- Golongan Stimulan
 - Golongan Opiat
 - Golongan Halusinogen
 - Golongan Amfetamin
 - Golongan Depresan
52. Dibawah ini manakan yang merupakan zat dari golongan stimulan? (4;C2)*
- Ekstasi, kokain, kafein
 - Kokain, ganja, alkohol
 - Ganja, opiat, barbiturat
 - Opiat, alkohol, amfetamin
 - Amfetamin, psilosin, ganja
53. Pengkonsumsian alkohol dalam jumlah yang banyak akan mengakibatkan... (4;C3)
- Pusing dan menurunkan daya ingat
 - Pandangan kabur dan badan menjadi gemuk
 - Tidur nyenyak dan sehat
 - Saraf terganggu dan pencernaan semakin baik
 - Mata kering dan batuk
54. Mr. X mengalami kerusakan hati dan ginjal, kehilangan ingatan, mual, muntah, serta kerusakan sistem saraf utama. Hal ini terjadi karena Mr. X sering menghirup bahan atau zat adiktif yang mudah menguap. Bahan yang merupakan zat adiktif yang penggunaannya melalui inhalasi adalah... (4;C4)
- Alkohol, bir, heroin
 - Ganja, tembakau, vodka
 - Thiner, lem, bensin
 - Obat pil, morfin, ekstasi
 - Lem, ganja, bir
55. Manakah yang merupakan pasangan senyawa NAPZA dan gangguan yang ditimbulkan? (4;C6)*
- Amfetamin – cepat lelah
 - Ekstasi – nafsu makan bertambah
 - Kafein – menurunkan denyut jantung
 - Kokain – memicu metabolisme sel
 - Ganja – keseimbangan dan koordinasi tubuh normal
56. Golongan NAPZA yang bersifat mengacaukan sistem saraf pusat dan memberikan pengaruh halusinasi yang berlebihan adalah... (4;C5)
- Depresan
 - Halusinogen
 - Stimulan

- d. Narkotika
- e. Psikotropika

57. Pernyataan:

1. Jika terkena cahaya, rodopsin terurai dan akan terbentuk kembali pada saat gelap
2. Jika terkena cahaya, iodopsin terurai dan akan terbentuk kembali pada saat gelap
3. Kerusakan pada sel kerucut menyebabkan buta warna merah, biru, atau kuning
4. Kerusakan pada sel batang menyebabkan buta warna monokromat
5. Pada saat gelap rodopsin dan iodopsin terurai dan akan terbentuk kembali pada saat terang

Pernyataan yang benar tentang fotoreseptor pada retina adalah... (3;C4)*

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

58. Manakah urutan yang benar lapisan mata dari luar ke dalam?... (3;C3)

- a. Koroid – Retina – Sklera
- b. Retina – Sklera – Koroid
- c. Kornea – Iris – Vitreous humor
- d. Iris – Pupil – Lensa
- e. Sklera – Koroid – Retina

59. Hidung dapat mencium bau karena adanya... (3;C2)*

- a. Saraf optikus
- b. Saraf auditori
- c. Saraf spinalis
- d. Saraf olfaktori
- e. Saraf vagus

60. Panca indera merupakan... (3;C1)*

- a. Interoreseptor
- b. Mekanoreseptor
- c. Eksoreseptor
- d. Kemoreseptor
- e. audioreseptor

***tidak valid**

KUNCI JAWABAN PILIHAN GANDA

1. B	21. B	41. A
2. A	22. D	42. D
3. D	23. C	43. E
4. C	24. D	44. D
5. B	25. E	45. A
6. A	26. C	46. A
7. B	27. A	47. D
8. C	28. D	48. A
9. E	29. E	49. C
10. A	30. D	50. B
11. C	31. C	51. E
12. A	32. B	52. A
13. B	33. C	53. A
14. A	34. B	54. C
15. B	35. A	55. D
16. D	36. C	56. B
17. B	37. A	57. A
18. B	38. B	58. E
19. E	39. D	59. D
20. E	40. E	60. C

Lampiran 6. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Eksperimen

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(RPP)

Nama Sekolah	: SMA Negeri 11 Depok
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas/Semester	: XI MIA 1 (Eksperimen)/ 2
Materi	: Sistem Koordinasi
Sub Materi	: Sistem Saraf, Sistem Hormon, dan Sistem Indera
Alokasi Waktu	: 4 x 40 menit (4 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

3. 10 Mendeskripsikan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan).

C. Indikator Pembelajaran

- a. Menjelaskan struktur dan fungsi saraf, endokrin, dan indera.
- b. Menjelaskan mekanisme kerja saraf, endokrin, dan indera.
- c. Memprediksi penyebab terjadinya kelainan/ penyakit pada saraf, endokrin, dan indera.
- d. Mengkomunikasikan pengaruh NAPZA terhadap kelainan/ penyakit saraf

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pemahaman tentang sishubungan peran sistem saraf dan sistem hormon yang menyusun sistem koordinasi, siswa diharapkan mampu menjelaskan peran sistem saraf dan sistem hormon yang menyusun sistem koordinasi dan mengetahui mekanisme kerja sistem indera serta mengetahui gangguan dan kelainan pada sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indera manusia.

E. Materi

- A. Sistem saraf
- B. Mekanisme gerak impuls
- C. Gangguan dan kelainan sistem saraf
- D. Sistem hormon
- E. Gangguan dan kelainan sistem hormon
- F. Sistem indera
- G. Mekanisme kerja indera manusia
- H. Gangguan dan kelainan sistem indera manusia
- I. Pengaruh NAPZA pada sistem koordinasi

F. Pendekatan, Strategi, Metode, dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Strategi : Strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir
3. Metode :
 - a. Diskusi
 - b. Tanya jawab
 - c. Presentasi
 - d. Penugasan
4. Model : *Cooperative Learning*

G. Langkah – langkah pembelajaran

• Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	1. Guru memberi salam. 2. Guru mengkondisikan kelas. Tahap Orientasi 3. Guru memberikan apersepsi. 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan.	10 menit
Kegiatan inti	Tahap Pelacakan 1. Guru membagi siswa menjadi 10 kelompok. 2. Siswa diberikan beberapa pertanyaan yang diberikan secara lisan dan klasikal, pertanyaan lisan: - Mengapa kalian tertawa saat membaca berita yang lucu? - Bagaimana ekspresi tersebut dapat terjadi? 3. Siswa mendiskusikan beberapa pertanyaan yang diberikan guru dengan rekan sekelompoknya masing-masing. Tahap Konfrontasi 4. Siswa mengerjakan lembar kerja yang diberikan oleh guru seputar materi yang dipelajari tentang struktur, fungsi, dan mekanisme jalannya impuls sistem saraf. 5. Siswa mengembangkan kemampuan berpikir dengan modal pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki masing-masing siswa dengan permasalahan yang diberikan sesuai materi yang dipelajari. 6. Siswa menentukan jalan keluar terbaik melalui pengalaman, pengetahuan, dan sumber pembelajaran yang ada terhadap permasalahan seputar struktur dan fungsi dari sistem saraf manusia. Tahap Inkuiri 7. Siswa diberikan kesempatan dalam menyelesaikan permasalahan untuk menumbuhkan keberanian dalam menjelaskan, mengungkapkan fakta, memberikan argumen yang meyakinkan, dan	60 menit

	<p>mengembangkan gagasan dalam proses penyelesaian masalah.</p> <p>Tahap Akomodasi</p> <p>8. Presentasi hasil kerja setiap masing-masing kelompok.</p> <p>9. Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran siswa.</p>	
Penutup	<p>Tahap Transfer</p> <p>1. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Siswa diberi tugas oleh guru.</p> <p>3. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu peranan sistem hormon.</p> <p>4. Guru memberi salam penutup.</p>	10 menit

• **Pertemuan 2**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam.</p> <p>2. Guru mengkondisikan kelas.</p> <p>Tahap Orientasi</p> <p>3. Guru memberikan apersepsi</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan.</p>	10 menit
Kegiatan inti	<p>Tahap Pelacakan</p> <p>1. Guru membagi siswa menjadi 10 kelompok</p> <p>2. Siswa menjawab beberapa pertanyaan yang diberikan oleh guru secara lisan dan klasikal, pertanyaan lisan:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apakah yang kalian rasakan saat menaiki wahana yang berbahaya? - Apakah ada pengaruhnya dengan sistem hormon? - Hormon apa yang berperan? <p>3. Siswa mendiskusikan beberapa pertanyaan yang diberikan guru dengan rekan sekelompoknya masing-masing.</p> <p>Tahap Konfrontasi</p> <p>4. Siswa mengerjakan lembar kerja siswa seputar materi yang dipelajari tentang peranan sistem hormon.</p> <p>5. Siswa mengembangkan kemampuan berpikir</p>	60 menit

	<p>dengan modal pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki masing-masing siswa dengan permasalahan yang diberikan sesuai materi yang dipelajari .</p> <p>6. Siswa menentukan jalan keluar terbaik melalui pengalaman, pengetahuan, dan sumber pembelajaran yang ada terhadap permasalahan.</p> <p>Tahap Inkuiri</p> <p>7. Siswa diberikan kesempatan dalam menyelesaikan permasalahan untuk menumbuhkan keberanian dalam menjelaskan, mengungkapkan fakta, memberikan argumen yang meyakinkan, dan mengembangkan gagasan dalam proses penyelesaian masalah.</p> <p>Tahap Akomodasi</p> <p>8. Presentasi hasil kerja setiap masing-masing kelompok.</p> <p>9. Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran siswa.</p>	
Penutup	<p>Tahap Transfer</p> <p>1. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu sistem indera.</p> <p>3. Guru memberi salam penutup</p>	10 menit

• **Pertemuan 3**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam</p> <p>2. Guru mengkondisikan kelas</p> <p>Tahap Orientasi</p> <p>3. Guru memberikan apersepsi</p> <p>4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan</p>	10 menit
Kegiatan inti	<p>Tahap Pelacakan</p> <p>1. Guru membagi siswa menjadi 10 kelompok</p> <p>2. Guru memberikan penjelasan singkat tentang sistem indera.</p>	60 menit

	<p>3. Siswa melakukan percobaan tentang sistem indera.</p> <p>4. Guru memberikan beberapa pertanyaan seputar percobaan tersebut.</p> <p>Tahap Konfrontasi</p> <p>5. Guru memberikan lembar kerja siswa kepada masing-masing kelompok.</p> <p>6. Siswa mengembangkan kemampuan berpikir dengan modal pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki masing-masing siswa dengan permasalahan yang diberikan sesuai materi yang dipelajari .</p> <p>7. Siswa menentukan jalan keluar terbaik melalui pengalaman, pengetahuan, dan sumber pembelajaran yang ada terhadap permasalahan seputar sistem hormon manusia.</p> <p>Tahap Inkuiri</p> <p>8. Siswa diberikan kesempatan dalam menyelesaikan permasalahan untuk menumbuhkan keberanian dalam menjelaskan, mengungkapkan fakta, memberikan argumen yang meyakinkan, dan mengembangkan gagasan dalam proses penyelesaian masalah.</p> <p>Tahap Akomodasi</p> <p>9. Presentasi setiap masing-masing kelompok.</p> <p>10. Guru memberikan penegasan terhadap hasil pembelajaran siswa.</p>	
Penutup	<p>Tahap Transfer</p> <p>1. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari.</p> <p>2. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu ulangan harian.</p> <p>3. Guru memberi salam penutup.</p>	10 menit

• **Pertemuan 4**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<p>1. Guru memberi salam.</p> <p>2. Guru mengkondisikan kelas.</p>	10 menit

Kegiatan inti	1. Guru membagikan lembar ulangan harian. 2. Siswa mengerjakan ulangan harian.	60 menit
Penutup	1. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu sistem reproduksi. 2. Guru memberi salam penutup.	10 menit

H. Media dan Sumber Pembelajaran

- a. Media : Laptop dan LCD
- b. Sumber Pembelajaran :
Irnangingtyas. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI: Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga
Pratiwi, D.A, dkk. 2012. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga
Priadi, Arif. 2010. *Biologi SMA Kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.

I. Penilaian

- **Jenis / tehknik penilaian dan bentuk instrumen**

Jenis Penilaian	Tekhnik Penilaian	Instrumen	Bentuk Instrumen
Kognitif	Tes Tertulis	Lembar Tes Tertulis	Pilihan Ganda

Mengetahui,
Guru Bidang Studi



Tiara Antika, S. Si.
NIP. 198001012006042036

Depok, 31 Maret 2017
Mahasiswa



Shynta Felicia Souhoka
NIM 3415133088

Menyetujui,
Kepala Sekolah SMA Negeri 11
Depok



Sahadi, M. Pd.
NIP. 196503111990021002

Lampiran 7. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran pada Kelas Kontrol**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN****(RPP)**

Nama Sekolah : SMA Negeri 11 Depok
Mata Pelajaran : Biologi
Kelas/Semester : XI MIA 1 (Kontrol)/ 2
Materi : Sistem Koordinasi
Sub Materi : Sistem Saraf, Sistem Hormon, dan Sistem Indera
Alokasi Waktu : 4 x 40 menit (4 pertemuan)

A. Kompetensi Inti

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
KI 3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
KI 4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. Kompetensi Dasar

1. 10 Mendeskripsikan keterkaitan antara struktur, fungsi, dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf, endokrin, dan penginderaan).

C. Indikator Pembelajaran

- a. Menjelaskan struktur dan fungsi saraf, endokrin, dan indera.
- b. Menjelaskan mekanisme kerja saraf, endokrin, dan indera.
- c. Memprediksi penyebab terjadinya kelainan/ penyakit pada saraf, endokrin, dan indera.
- d. Mengkomunikasikan pengaruh NAPZA terhadap kelainan/ penyakit saraf

D. Tujuan Pembelajaran

Melalui pemahaman tentang hubungan peran sistem saraf dan sistem hormon yang menyusun sistem koordinasi, siswa diharapkan mampu menjelaskan peran sistem saraf dan sistem hormon yang menyusun sistem koordinasi dan mengetahui mekanisme kerja sistem indera serta mengetahui gangguan dan kelainan pada sistem saraf, sistem hormon, dan sistem indera manusia.

E. Materi

- A. Sistem saraf
- B. Mekanisme gerak impuls
- C. Gangguan dan kelainan sistem saraf
- D. Sistem hormon
- E. Gangguan dan kelainan sistem hormon
- F. Sistem indera
- G. Mekanisme kerja indera manusia
- H. Gangguan dan kelainan sistem indera manusia
- I. Pengaruh NAPZA pada sistem koordinasi

F. Pendekatan, Strategi, Metode, dan Model Pembelajaran

1. Pendekatan : *Scientific Learning*
2. Strategi : Strategi Ekspositori
3. Metode :
 - a. Ceramah
 - b. Tanya jawab
 - c. Penugasan

G. Langkah – langkah pembelajaran

• Pertemuan 1

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru mengkondisikan kelas 3. Guru memberikan apersepsi 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan 	10 menit

Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan struktur, fungsi, serta penjalaran impuls pada sistem saraf. 2. Guru meminta siswa untuk menjawab pertanyaan yang diberikan guru seputar sistem saraf. 3. Guru memberikan penegasan terhadap jawaban siswa. 	60 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Siswa diberi tugas menjawab soal atau pertanyaan pada buku paket. 3. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu sistem hormon. 4. Guru memberi salam penutup. 	10 menit

• **Pertemuan 2**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru mengkondisikan kelas 3. Guru memberikan apersepsi 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan 	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi tentang sistem hormon penyusun sistem koordinasi 2. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal pada buku paket. 3. Diskusi hasil pengerjaan soal. 4. Guru memberikan penegasan materi tentang sistem hormon. 	60 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Siswa diberi tugas merangkum materi pembelajaran hari ini tentang sistem hormon. 3. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu sistem hormon penyusun sistem koordinasi. 4. Guru memberi salam penutup. 	10 menit

• **Pertemuan 3**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru mengkondisikan kelas 3. Guru memberikan apersepsi 4. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan kegiatan yang akan dilakukan 	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan materi tentang macam-macam, bagian, dan fungsi sistem indera manusia. 2. Siswa mencatat poin penting dari penjelasan guru. 	60 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menuntun siswa untuk menyimpulkan materi yang telah dipelajari. 2. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu ulangan harian. 3. Guru memberi salam penutup. 	10 menit

• **Pertemuan 4**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberi salam 2. Guru mengkondisikan kelas 	10 menit
Kegiatan inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membagikan lembar ulangan harian 2. Siswa mengerjakan ulangan harian 	60 menit
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya, yaitu sistem reproduksi. 2. Guru memberi salam penutup 	10 menit

H. Media dan Sumber Pembelajaran

a. Media : Laptop dan LCD

b. Sumber Pembelajaran :

Irnaningtyas. 2013. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI: Kelompok Peminatan Matematika dan Ilmu Alam*. Jakarta: Erlangga

Pratiwi, D.A, dkk. 2012. *Biologi untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Erlangga

Priadi, Arif. 2010. *Biologi SMA Kelas XI*. Jakarta: Yudhistira.

I. Penilaian

- Jenis / teknik penilaian dan bentuk instrumen

Jenis Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Bentuk Instrumen
Kognitif	Tes Tertulis	Lembar Tes Tertulis	Pilihan Ganda

Mengetahui,
Guru Bidang Studi



Tiara Antika, S. Si.
NIP. 198001012006042036

Depok, 31 Maret 2017
Mahasiswa



Shynta Felicia Souhoka
NIM 3415133088

Menyetujui,
Kepala Sekolah SMA Negeri 11
Depok



Sahadi, M. Pd.
NIP. 196503111990021002

Lampiran 8. Lembar Kerja Siswa

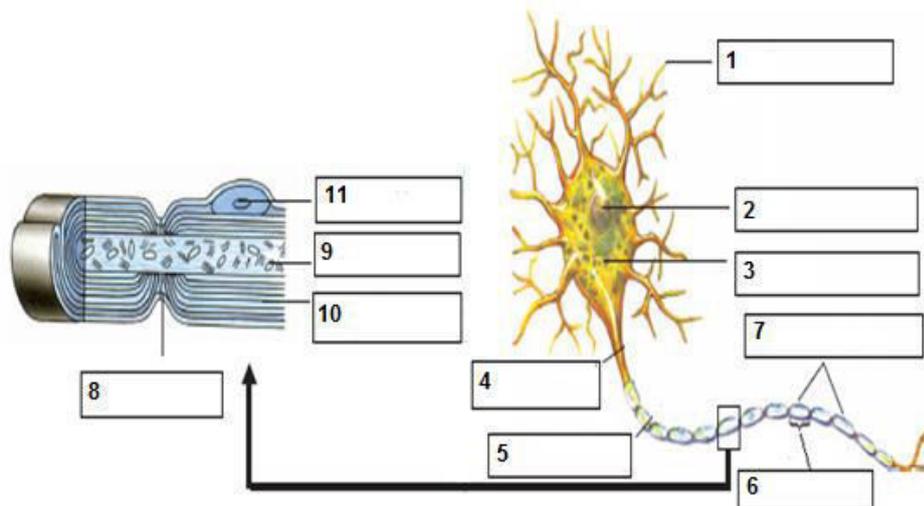
**LEMBAR KERJA SISWA
SISTEM SARAF MANUSIA**

Kelas :
 Kelompok :
 Ketua Kelompok :
 Anggota :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Bagian A:

1. Perhatikan gambar neuron berikut dan isilah kolom pada gambar!



2. Sebutkan fungsi pada masing-masing bagian neuron tersebut!

.....

3. Apa yang dimaksud dengan sel neuroglia dan sebutkan jenis-jenisnya?

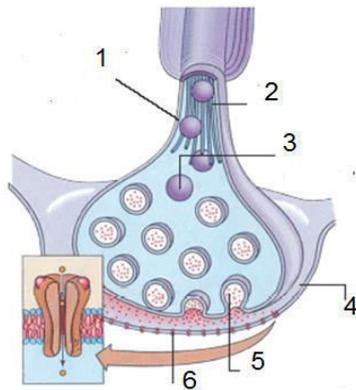
.....

4. Pada pertandingan olahraga tinju, pemain tidak boleh memukul kepala bagian belakang lawan, mengapa? Kaitkan jawabanmu dengan sistem saraf.

.....

5. Hubungan antar neuron yang satu dengan neuron yang lain disebut _____.

Sebutkan bagian gambar dibawah ini!

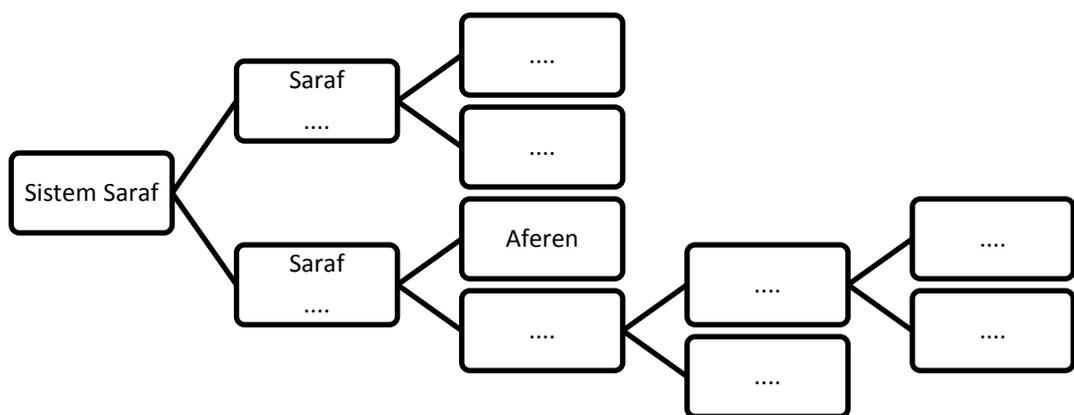


1. _____
 2. _____
 3. _____
 4. _____
 5. _____

6. Apa yang dimaksud dengan polarisasi, depolarisasi, dan repolarisasi? (gambarkan dan jelaskan!)

Bagian B:

7. Lengkapilah tabel dibawah ini!



Bagian C :**Percobaan gerak refleks pada pupil mata.**

Tujuan : untuk mengetahui gerak refleks pada pupil mata

Alat dan bahan : lampu senter kecil

Cara kerja :

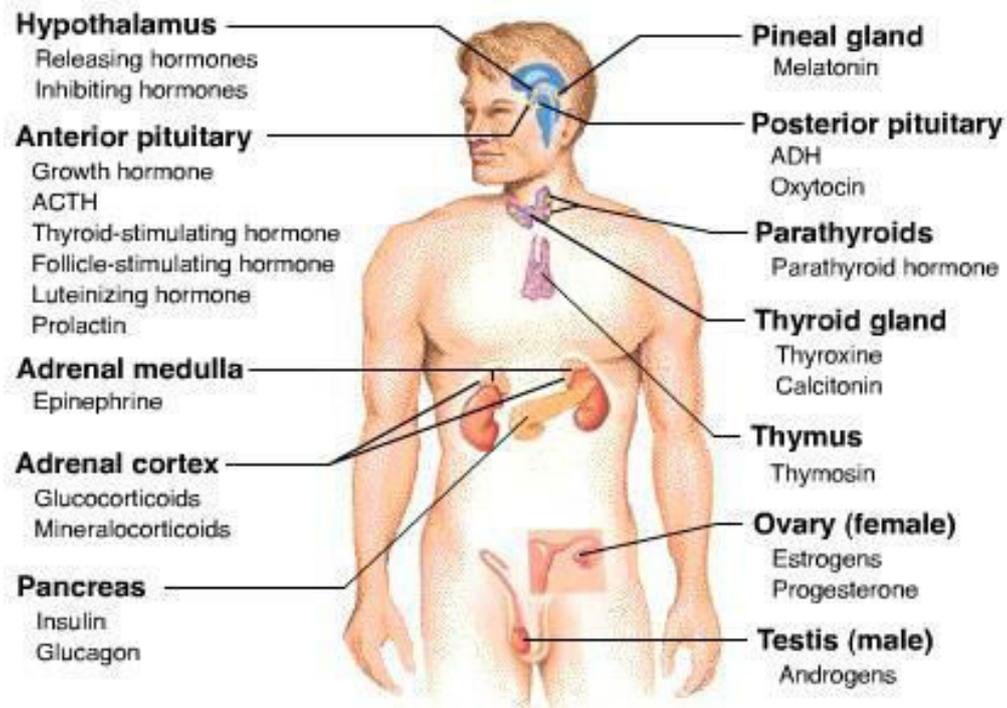
1. Perhatikan pupil mata teman kalian!
2. Arahkan sinar lampu senter ke pupil mata teman kalian.
3. Amati perubahan pupil.
4. Tanyakan kepada teman kalian, apakah dia menyadari perubahan pupil matanya.
5. Gambarkan keadaan pupil sebelum dan sesudah disinari.
6. Jelaskan mekanismenya!

LEMBAR KERJA SISWA SISTEM HORMON

Kelas :
 Kelompok :
 Ketua Kelompok :
 Nama Anggota : 1.
 2.
 3.
 4.

1. Apa perbedaan kelenjar eksokrin dan endokrin?

Perhatikan gambar dibawah ini!



2. Pilih 10 hormon yang tertera pada gambar!
3. Jelaskan peran hormon tersebut di dalam tubuh manusia
4. Apa akibat jika kelebihan/ kekurangan hormon tersebut?

Saat kita marah, jantung akan berdetak dengan kencang. Akibatnya, tekanan darah di dalam tubuh kita akan meningkat.

5. Apakah hal ini ada pengaruhnya dengan sistem hormon?
6. Jika ada, hormon apa yang berperan?

Lampiran 9. Materi Sistem Koordinasi

A. Sistem Saraf

Sistem saraf berfungsi untuk mengatur, misalnya kontraksi otot, kecepatan sekresi beberapa kelenjar endokrin dan lainnya. Sistem saraf manusia memiliki sifat mengatur yang sangat kompleks. Sistem saraf menerima berjuta – juta rangsangan yang berasal dari berbagai organ. Semua rangsangan tersebut digunakan untuk menentukan respon apa yang akan diberikan oleh tubuh.

Ada 2 macam rangsangan yang berasal dari tubuh (internal) dan yang berasal dari luar tubuh (eksternal). Contoh – contoh rangsangan adalah cahaya (eksternal), suara (eksternal), gravitasi (eksternal), rasa lapar (internal), rasa haus (internal) dan lainnya. Untuk dapat bereaksi dengan berbagai rangsangan tersebut tubuh kita memerlukan reseptor, sistem saraf, dan efektor.

Reseptor disebut juga sebagai penerima rangsangan adalah sel yang memberikan respon terhadap rangsangan. Rangsangan yang diterima akan diubah menjadi impuls yang kemudian akan diteruskan oleh neuron hingga sampai kepada otak atau sumsum tulang belakang. Sistem saraf tersebar keseluruhan tubuh manusia.

Sistem saraf dibagi tiga dari struktur dan fungsinya yaitu, neuron, sel schwann, dan sel penyokong (neuroglia). Neuron bertugas untuk menghantarkan impuls. Sel schwann adalah pembungkus sebagai besar akson pada saraf tepi. Akson adalah neuron yang berfungsi menghantarkan rangsangan dari badan neuron. Sel penyokong (neuroglia) adalah sel yang ada diantara neuron dan sistem saraf pusat.

Efektor adalah sel atau organ yang digunakan untuk bereaksi terhadap rangsangan, baik dari dalam maupun dari luar tubuh. Pada tubuh kita yang berperan sebagai efektor utama adalah otot dan kelenjar. Mekanisme penghantaran impuls saraf dapat terbagi melalui sel saraf dan sinapsis.

Penghantaran impuls melalui sel saraf terjadi karena adanya polarisasi dan depolarisasi membran serabut saraf. Penghantaran impuls melalui sinaps terjadi dengan bantuan neurotransmitter yang dihasilkan oleh sinapsis. Neurotransmitter adalah zat kimia yang merambatkan impuls dari prasinaps (neuron yang memiliki tonjolan sinapsis) ke postsinapsis (ujung neuron lainnya).

Sistem saraf pusat terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang. Otak terbungkus oleh selaput meninges yang terdiri dari bagian

durameter, arakhnoid, dan piameter. Cairan serebrospinal melindungi otak dari benturan. Otak terdiri dari 3 bagian yaitu, otak depan/besar (serebrum), otak tengah (diensefalon), dan otak belakang.

Sumsum tulang belakang merupakan lanjutan dari medula oblongata. Fungsinya sebagai pusat gerak refleks dan penghantar impuls dari kulit dan otot ke otak, serta impuls motor dari otak ke otot tubuh.

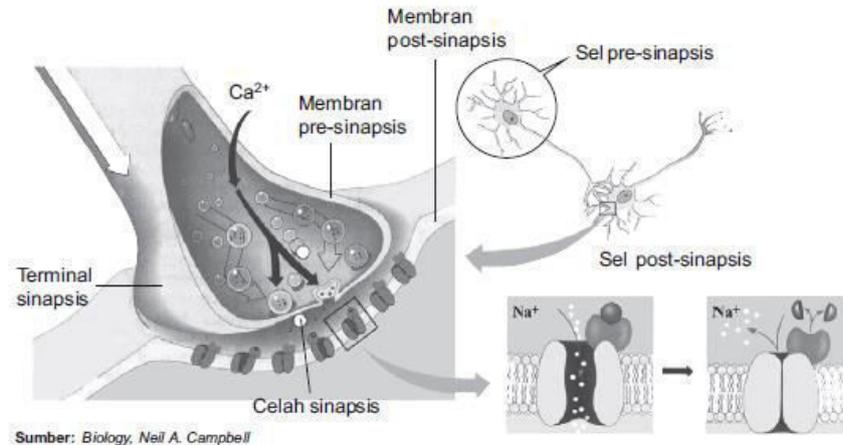
Sistem saraf tepi terdiri dari sistem saraf sadar (somatik) dan tak sadar (autonom). Sistem saraf sadar dibedakan atas 12 sistem saraf kranial (otak, kepala) dan 31 sistem saraf spinal (sumsum tulang belakang). Sistem saraf kranial terdiri atas: nervus olfaktori, nervus optik, nervus okulomotor, nervus troklear, nervus trigeminal, nervus abduksen, nervus fasial, nervus auditori, nervus glosfaring, nervus vagus, nervus spinal, dan nervus hipoglosal.

Sistem saraf autonom terletak di sumsum belakang dan kerjanya tidak di bawah perintah saraf pusat. Saraf autonom dibedakan menjadi saraf simpatetik dan parasimpatetik yang fungsinya saling berlawanan. Misalnya, saraf simpatetik memperbesar pupil sedangkan saraf parasimpatetik memperkecil pupil.

Dalam sel saraf terjadi proses penghantaran impuls secara konduksi. Apabila tidak ada rangsang maka sel saraf disebut dalam keadaan istirahat. Dalam keadaan ini saraf tidak menghantarkan impuls. Membran luar sel saraf bermuatan positif karena kelebihan kation atom Na^+ . Membran dalam sel saraf bermuatan negatif karena banyak ion K^+ yang keluar akson. Keadaan seperti ini disebut polarisasi. Terjadinya kondisi demikian karena peran pompa $\text{Na} - \text{K}$ dan sifat membran akson yang lebih permeabel terhadap K^+ dan kurang permeabel terhadap Na^+ . Na^+ dipompa ke luar. K^+ dipompa ke dalam karena sifat membran akson yang permeabel terhadap K^+ , maka K^+ dapat keluar lagi.

Jika terjadi rangsang kuat, permeabilitas membran akan berubah. Akibatnya polarisasi membran juga berubah. Polarisasi mengalami pembalikan pada lokasi tertentu yang disebut depolarisasi. Selanjutnya proses pembalikan polarisasi diulang hingga menyebabkan rantai reaksi. Dengan demikian, impuls berjalan sepanjang akson. Setelah impuls berlalu, membran neuron memulihkan keadaannya seperti semula. Selama masa pemulihan ini, impuls tidak bisa melewati neuron tersebut. Waktu ini disebut waktu refraktori.

Proses penghantaran impuls yang kedua adalah penghantaran impuls antarsel saraf. Perhatikan gambar berikut.



Titik-titik (celah) pertemuan antara neuron satu dengan neuron lain disebut sinapsis. Akson pada setiap neuron berakhir membentuk tonjolan kecil yang disebut tombol sinapsis. Permukaan tombol sinapsis disebut membran pre-sinapsis. Membran pre-sinapsis berfungsi meneruskan rangsang. Membran pre-sinapsis akson neuron satu akan bertemu dengan dendrit neuron yang lain. Permukaan dendrit neuron itu disebut membran post-sinapsis. Fungsi membran post-sinapsis sebagai penerima rangsang. Di antara kedua membran tersebut terdapat suatu celah yang disebut celah sinapsis.

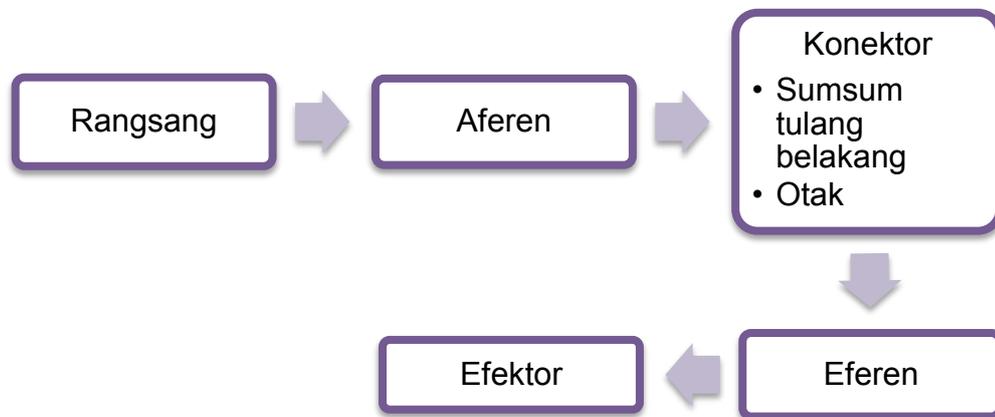
Bila impuls telah berada di ujung akson, ujung akson akan mengeluarkan neuro hormon yang disebut juga neurotransmitter. Zat ini bersifat memacu dan menghantarkan impuls ke ujung dendrit neuron yang lain. Ada beberapa neurotransmitter yang dikenal yaitu asetilkolin, serotonin, dan dopamin. Keduanya merupakan neurotransmitter yang terdapat di seluruh sistem saraf.

Jika impuls tiba di tombol membran pre-sinapsis, akan terjadi peningkatan permeabilitas membran pre-sinapsis terhadap ion Ca^{2+} . Akibatnya ion Ca^{2+} masuk dan gelembung sinapsis melebur dengan membran pre-sinapsis sambil melepaskan neurotransmiternya ke celah sinapsis. Neurotransmitter ini membawa impuls ke membran post-sinapsis. Setelah menyampaikan impuls, selanjutnya neurotransmitter dihidrolisis oleh enzim yang dikeluarkan oleh membran post-sinapsis, misalnya asetilkolinesterase. Jika neurotransmiternya dihidrolisis menjadi kolin dan asam etanoat, kedua senyawa hasil hidrolisis ini akan disimpan di gelembung sinapsis untuk dipergunakan lagi.

Apabila tubuh Anda mendapatkan rangsang dari luar, dengan melakukan 2 macam proses penghantaran tersebut, impuls akan melalui jalur perjalanan sebagai berikut untuk menanggapiinya.



Selain gerakan melalui jalur itu, ada juga gerakan yang melalui jalur perjalanan berbeda yang disebut gerak refleks. Gerak refleks adalah gerakan spontan yang tidak melibatkan kerja otak. Gerak ini dilakukan tanpa kesadaran. Gerak ini berguna untuk mengatasi kejadian tiba-tiba misalnya menarik kaki dengan segera setelah menginjak puntung rokok yang masih menyala.



B. Sistem Hormon

Senyawa protein atau senyawa steroid berupa getah yang disekresikan oleh kelenjar endokrin disebut hormon. Hormon bekerja sama dengan sistem saraf berfungsi mengatur pertumbuhan, keseimbangan internal reproduksi, dan tingkah laku. Kelenjar endokrin disebut juga kelenjar buntu karena bermuara langsung ke dalam pembuluh darah.

Macam – macam kelenjar endokrin dan letaknya di dalam tubuh manusia adalah sebagai berikut:

No.	Kelenjar	Nama Lain	Letak
1.	Hipofisis	Pituitari	Dasar otak besar (di dalam lekukan tulang sela tunika bagian tulang baji)
2.	Tiroid	Kelenjar gondok	Daerah leher, dekat jakun

3.	Paratiroid	Kelenjar anak gondok	Daerah (dorsal) kelenjar gondok
4.	Adrenalin	Suprarenalis	Di atas ginjal
5.	Pankreas	Pulau-pulau Langerhans	Dekat ventrikulus atau lambung
6.	Gonad	Kelamin	wanita : daerah perut (abdomen) pria : buah zakar dalam skrotum
7.	Timus	Kacangan	Daerah dada

a. Kelenjar Hipofisis

Kelenjar hipofisis merupakan kelenjar endokrin yang terbesar. Kelenjar ini disebut master of gland karena mempengaruhi aktivitas kelenjar yang lain. Kelainan hormon ini ada 2 macam yaitu hipersekresi misalnya gigantisme dan hiposekresi misalnya kekerdilan (kretinisme). Hipersekresi pada orang dewasa menyebabkan terjadinya akromegali yaitu tulang bengkak ke samping.

Hipofisis terbagi menjadi tiga lobus, masing-masing lobus mengeluarkan beberapa hormon yang berlainan.

Jenis – jenis hormon yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis adalah sebagai berikut:

Lobus Kelenjar Hipofisis	Hormon	Fungsi
a. Lobus anterior	<ul style="list-style-type: none"> • Tiroksin (TSH) • Adenokortikotropin (ACTH) • Follicle Stimulating Hormone (FSH) • Luteinizing Hormone (LH) • Interstitial Cell Stimulating Hormone (ICSH) • Prolaktin (TH)/Laktogen 	<ul style="list-style-type: none"> • Merangsang kelenjar tiroid untuk memproduksi tiroksin • Merangsang korteks adrenal untuk memproduksi kortikosteroid • Memacu perkembangan tubulus seminiferus dan spermatogenesis • Menstimulasi estrogen • Mensimulasi testis untuk berkembang dan menghasilkan testosteron • Menstimulasi sekresi air susu oleh kelenjar susu
b. Intermedia	<ul style="list-style-type: none"> • Somatotrof (STH) • Melanosit Stimulating Hormone (MSH) 	<ul style="list-style-type: none"> • Merangsang pertumbuhan tulang • Mengatur penyuburan pigmen pada sel-sel

		melanofor kulit sehingga mempengaruhi perubahan warna kulit
c. Posterior	<ul style="list-style-type: none"> • Oksitosin • Vasopresin/antidiuretik hormone (ADH) 	<ul style="list-style-type: none"> • Membantu merangsang kontraksi otot pada uterus • Mencegah kadar air dalam tubuh sehingga mencegah pembentukan urine dalam jumlah banyak

b. Kelenjar Tiroid

Keistimewaan kelenjar tiroid dibanding kelenjar endokrin yang lain yaitu kaya pembuluh darah. Kelenjar ini menghasilkan hormon tiroksin, triidotironin, dan kalsitonin.

Kelenjar	Hormon	Berperan dalam
Tiroid	<ul style="list-style-type: none"> • Tiroksin • Triidotironin • Kalsitonin 	<ul style="list-style-type: none"> • Proses metabolisme • Pertumbuhan fisik • Perkembangan mental • Kematangan seks • Mengubah glikogen menjadi gula dalam hati • Distribusi air dan garam dalam tubuh (sama dengan peran hormon tiroksin) • Menjaga keseimbangan kalsium dalam darah

Hiposekresi kelenjar tiroid mengakibatkan gejala kemunduran pada fisik (kretinisme) dan mental terutama pada masa anak-anak. Hiposekresi kelenjar tiroid pada orang dewasa mengakibatkan miksodema dengan ciri-ciri kegemukan (obesitas) dan kecerdasan menurun. Sebaliknya, jika terjadi hipersekresi kelenjar ini dapat mengakibatkan hiperaktif, tetapi badan kurus (morbus basedowi) dengan tanda-tanda gugup, nadi dan napas cepat serta tidak teratur, mulut ternganga, mata lebar (eksoftalmus), meningkatnya metabolisme dan emosional.

c. Kelenjar Paratiroid

Kelenjar ini berperan dalam mengendalikan kadar kalsium dalam darah. Hormon yang dihasilkan oleh kelenjar ini adalah parathormon yang berfungsi mengendalikan kadar kalsium dalam darah.

Hiposekresi kelenjar ini mengakibatkan kadar kalsium dalam darah menurun dan mengakibatkan kejang-kejang otot (tetani). Sebaliknya, hipersekresi kelenjar ini mengakibatkan kadar kalsium dalam darah meningkat sehingga menyebabkan kelainan pada tulang seperti rapuh, abnormal, dan mudah patah. Kelebihan kalsium darah mengakibatkan terjadi endapan dalam ginjal atau menderita batu ginjal.

d. Kelenjar Adrenal

Kelenjar ini terdiri atas dua bagian, yaitu bagian kulit (korteks) dan bagian dalam (medula).

Bagian Kelenjar Adrenal	Hormon	Fungsi
• Korteks	• Korteks mineral	• Menyerap natrium darah • Mengatur reabsorpsi air pada ginjal
	• Glukokortikoid	• Menaikkan kadar glukosa darah • Pengubahan protein menjadi glikogen di hati • Mengubah glikogen menjadi glukosa
• Medula	• Androgen	• Membentuk sifat kelamin sekunder pria
	• Adrenalin/epineprin	• Mengubah glikogen dalam otot menjadi glukosa (dalam darah)

Kelainan hipersekresi kelenjar adrenal pada wanita mengakibatkan virilisme, yaitu timbulnya ciri-ciri kelamin sekunder pada pria dan wanita. Sebaliknya, sekresi yang rendah atau hipofungsi kelenjar adrenal menimbulkan penyakit addison. Penyakit ini ditandai dengan kulit menjadi merah dan selalu mengakibatkan kematian.

e. Kelenjar Pankreas

Pada pankreas tersebar kelompok kecil sel-sel yang kaya pembuluh darah, disebut pulau Langerhans. Hormon yang dihasilkan pankreas beserta fungsinya adalah sebagai berikut:

Kelenjar	Hormon	Fungsi	Efek
Pankreas	• Insulin	• Mengubah gula darah (glukosa) menjadi gula otot (glikogen) di hati	• Menurunkan kadar gula darah
	• Glukogen	• Mengubah glikogen menjadi glukosa	• Meningkatkan kadar gula darah

Hiposekresi hormon insulin mengakibatkan sakit kencing manis (diabetes mellitus), yaitu meningkatnya kadar gula darah.

f. Kelenjar Gonad

Kelenjar ini dibedakan menjadi kelenjar gonad pada wanita dan kelenjar gonad pada pria.

Kelenjar	Hormon	Berperah dalam
Gonad		
1) Ovarium pada wanita	• Estrogen	• Menentukan ciri pertumbuhan kelamin sekunder • Penebalan dan perbaikan dinding uterus
2) Testis pada pria	• Progesteron • Testosteron	• Menentukan ciri pertumbuhan kelamin sekunder

Hiposekresi kelenjar gonad pada wanita mengakibatkan gangguan pada menstruasi dan timbulnya tumor.

g. Kelenjar Timus

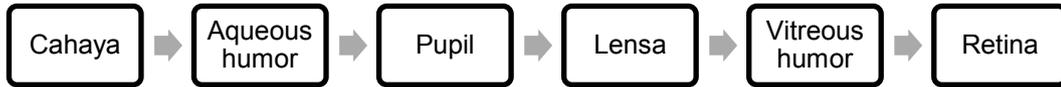
Kelenjar timus berfungsi untuk membentuk hormon thymosin yang berperan dalam sistem imun (kekebalan).

C. Sistem Indera

Ada 5 macam alat indera pada tubuh manusia, yaitu indera penglihat, indera pendengar, indera peraba dan perasa, indera pencium, dan indera pengecap.

a. Indera penglihatan

Mata mempunyai reseptor untuk menangkap rangsang cahaya yang disebut fotoreseptor. Rangsang yang diterima indera penglihat (mata) berupa cahaya. Cahaya yang masuk melalui kornea akan diteruskan seperti berikut.



Pada retina terkandung 2 macam sel yaitu sel batang dan sel kerucut. Sel batang mengandung pigmen rhodopsin, yaitu suatu bentuk senyawa vitamin A dengan protein tertentu. Sel-sel ini paling banyak terletak di fovea dan berfungsi untuk menerima bayangan dengan cahaya lemah, dan bayangan yang terbentuk atau terpersepsi hitam putih.

Selain mengandung sel batang, retina juga mengandung sel kerucut atau sel konus. Sel ini mengandung iodopsin. Fungsi sel konus untuk menerima rangsang warna merah, biru, dan hijau. Setiap satu sel kerucut mengandung satu di antara ketiga pigmen. Apabila retina mata hanya memiliki satu pigmen atau sel kerucut satu maka akan mengalami buta warna. Orang yang hanya memiliki dua macam sel kerucut disebut dikromat. Sementara itu, orang yang hanya memiliki satu macam sel kerucut disebut monokromat. Pada monokromat, warna yang terlihat oleh mata hanya hitam dan putih serta bayangan kelabu. Seluruh bagian retina terdapat sel-sel batang maupun sel kerucut, kecuali tempat saraf mata berada. Daerah tempat saraf mata ini sangat kecil hingga menyerupai sebuah titik saja. Titik kecil ini disebut bintik buta.

b. Indera Pendengaran

Getaran bunyi yang dihasilkan oleh sumber bunyi, misalnya alat-alat musik akan ditangkap oleh reseptor telinga yang disebut fonoreseptor. Telinga terbagi menjadi 3 bagian yaitu telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam.

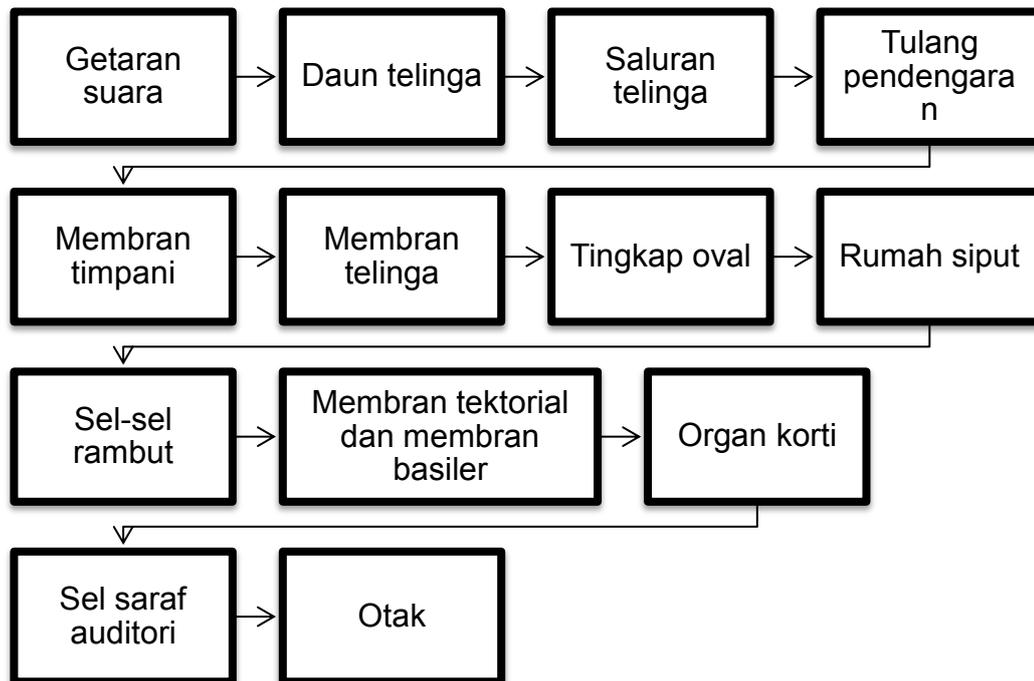
Organ Telinga Luar	Fungsi
a. Daun telinga Bagian telinga luar berupa gelambir	• Mengumpulkan dan menyalurkan gelombang bunyi ke dalam telinga
b. Liang telinga Saluran menuju membran timpani	• Membantu mengkonsentrasikan gelombang suara
c. Rambut Berupa bulu-bulu halus	• Menahan dan menjerat kotoran yang melewati lubang telinga

d. Kelenjar minyak Bagian yang menghasilkan minyak	• Meminyaki dan menahan kotoran yang melewati lubang telinga
e. Membran timpani Berupa selaput tipis (selaput gendang) yang kuat	• Menangkap getaran bunyi dan menyalurkan ke tulang-tulang pendengar

Telinga tengah merupakan bagian yang menghubungkan telinga luar dengan telinga dalam. Telinga ini terdiri atas tulang-tulang pendengar (osikula), yaitu tulang martil (maleus), tulang landasan (inkus), dan tulang sanggurdi (stapes). Selain terdiri atas osikula, telinga tengah juga meliputi tingkap oval, yaitu membran pembatas antara telinga tengah dan telinga dalam.

Organ Telinga Dalam	Fungsi
a. Rumah siput (koklea) Saluran seperti spiral (berisi cairan endolimfe)	• Meneruskan rangsang getaran bunyi
b. Organ korti Bagian koklea yang peka terhadap rangsang bunyi	• Meneruskan getaran bunyi ke saraf auditori
c. Kanalis semisirkularis (3 saluran setengah lingkaran) Berupa 3 saluran berlengkung-lengkung	• Alat keseimbangan tubuh
d. Sakulus dan utrikulus Pangkal kanalis semisirkularis (berisi cairan endolimfe dan butiran kalsium)	• Menjaga keseimbangan tubuh

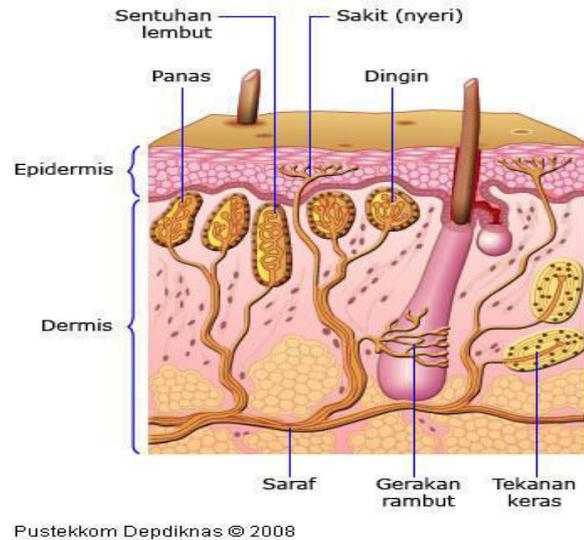
Mekanisme kerja indra pendengar sebagai berikut.



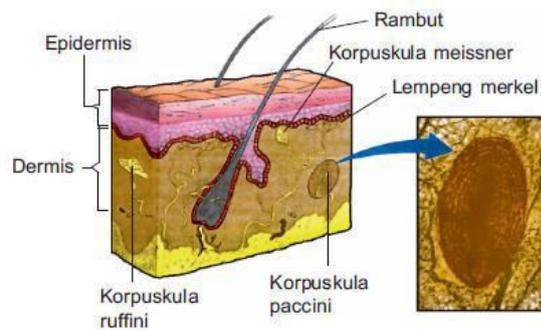
c. Indera Peraba

Indra perasa menanggapi rangsang berupa panas, dingin, tekanan, sentuhan, dan rasa nyeri. Reseptor di kulit yang menerima kelima rangsang tersebut disebut turgo reseptor. Turgo reseptor dalam kulit ada bermacam-macam, yaitu sebagai berikut:

- a. Korpuskula paccini, merupakan saraf perasa tekanan kuat.
- b. Ujung saraf sekeliling rambut, merupakan saraf peraba.
- c. Korpuskula ruffini, merupakan saraf perasa panas.
- d. Ujung saraf crausse, merupakan saraf perasa dingin.
- e. Korpuskula meissner, merupakan saraf perasa nyeri.
- f. Ujung saraf tanpa selaput, merupakan saraf perasa nyeri.
- g. Lempeng merkel, merupakan saraf perasa sentuhan dan tekanan ringan.



Reseptor-reseptor ini terdapat di dermis kulit. Lapisan kulit terdiri atas epidermis dan dermis.



a. Epidermis, terdiri atas bagian-bagian berikut:

- 1) Lapisan kulit ari, merupakan lapisan yang selalu mengelupas dan berganti dengan sel yang baru.
- 2) Lapisan Malpighi, merupakan lapisan kulit yang tersusun atas sel-sel yang disebut melanoblas. Melanoblas mengandung zat warna atau pigmen yang disebut melanin. Melanin menjadikan kulit mempunyai warna. Selain itu, melanin juga berfungsi melindungi kulit dari sinar matahari yang dapat merusak lapisan kulit. Pada epidermis terdapat reseptor untuk rasa sakit dan tekanan lemah. Reseptor untuk tekanan disebut mekanoreseptor.

b. Dermis, terdiri atas bagian-bagian berikut:

1. Ujung-ujung saraf peraba
2. Papila
3. Pembuluh darah
4. Kelenjar lemak
5. Otot penegak rambut
6. Kelenjar keringat
7. Folikel rambut
8. Kelenjar minyak

d. Indera Pengecap

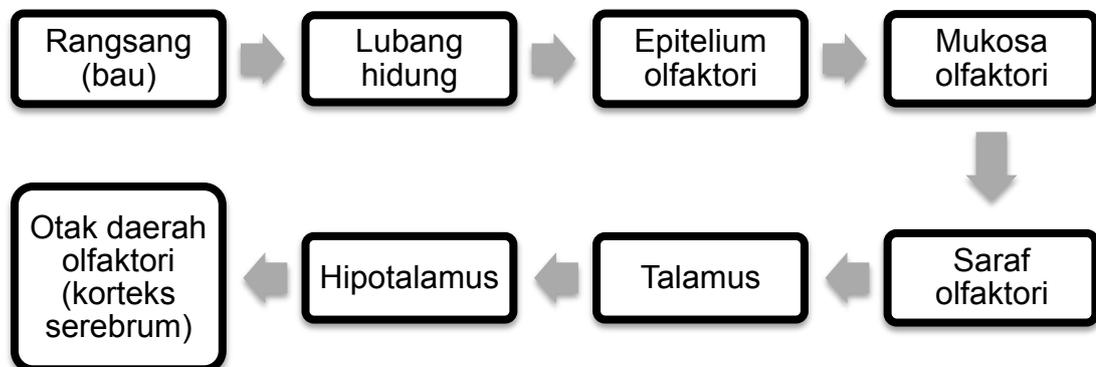
Peran indra pengecap tidak dapat begitu saja dilepaskan dengan peran indra penciuman. Rangsang yang diterima indra pengecap berupa larutan zat berasa. Larutan ini akan diterima oleh reseptor pengecap (papila) yang terdapat di lidah. Dalam papila terdapat bulu-bulu saraf (gustatory hair) yang berfungsi menghantarkan impuls ke otak.

Lidah mempunyai tiga macam papila, sebagai berikut.

- a. Papila berbentuk benang (papila filiformis) merupakan papila peraba. Papila ini menyebar di seluruh permukaan lidah.
- b. Papila yang dilingkari saluran (papila sirkum valata). Papila ini tersusun dalam lengkungan yang berbentuk huruf V. Terdapat 7 – 9 buah yang terletak dekat pangkal lidah dan merupakan papila pengecap.
- c. Papila bentuk martil, merupakan papila pengecap yang terdapat di tepi lidah.

e. Indera Pembau

Rangsang yang diterima indra penciuman tersebut berupa bau. Bau merupakan molekul bahan kimia yang menguap dan melayang di udara. Mekanisme kerja indra penciuman sebagai berikut.



D. Pengaruh NAPZA terhadap Sistem Koordinasi

NAPZA adalah singkatan dari narkotika, psikotropika, dan zat aditif. NAPZA merupakan zat-zat yang jika dikonsumsi akan mempengaruhi sistem saraf pusat, sehingga dapat mengubah perasaan dan cara berpikir orang yang menggunakannya. Pengertian dari setiap istilah pada NAPZA sebagai berikut.

- a) Narkotika adalah zat atau obat yang berasal dari tanaman atau bukan tanaman (sintesis atau semisintesis) yang menyebabkan penurunan atau perubahan kesadaran, hilangnya rasa, dapat mengurangi sampai menghilangkan rasa nyeri, dan dapat menimbulkan ketergantungan.
- b) Psikotropika adalah zat atau obat baik alamiah maupun sintesis, bukan narkoba, sebagai psikoaktif melalui pengaruh selektif pada susunan saraf pusat yang menyebabkan perubahan pada aktivitas normal dan perilaku.
- c) Zat adiktif adalah zat atau obat yang dapat menyebabkan ketagihan (adiksi)

Berdasarkan sifat pengaruhnya terhadap sistem koordinasi, NAPZA dibagi menjadi 3 golongan, yaitu stimulan, depresan, dan halusinogen.

1. Golongan stimulan, dapat merangsang sistem saraf pusat dan menyebabkan organ tubuh (seperti jantung dan otak) bekerja lebih cepat, sehingga mengakibatkan penggunaannya lebih bertenaga serta cenderung lebih senang dan gembira untuk sementara waktu. Senyawa yang termasuk golongan stimulan, yaitu amfetamin, ekstasi, kokain, kafein, dan alkohol.
2. Golongan depresan (penenang), menekan atau mengurangi kerja sistem saraf, sehingga menurunkan aktivitas pemakainya menjadi lambat atau tertidur. Senyawa yang termasuk golongan depresan, yaitu opiat, berbiturat, alkohol, dan ganja.
3. Golongan halusinogen, bersifat mengacaukan sistem saraf pusat, memberikan pengaruh halusinasi (melihat suatu hal atau benda yang sebenarnya tidak ada) yang berlebihan, dan lama-kelamaan membuat perasaan khawatir yang berlebihan (paranoid). Contohnya ganja (dalam jumlah yang sedikit), bunga kecubung, lem, bensin, dan jamur kotoran sapi (contohnya *Panaeolus cyanesce* yang mengandung zat psilosibin dan psilosin).

Lampiran 11. Hasil Perhitungan Uji Reliabilitas Instrumen Hasil Belajar

Uji Reliabilitas instrumen dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan menggunakan rumus KR-20.

I. Data Sampel

$$K = 38$$

$$St^2 = 58,63$$

$$\Sigma pq = 7,67$$

II. Perhitungan

$$r = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{St^2 - \Sigma pq}{St^2} \right)$$

$$r = \left(\frac{38}{38-1} \right) \left(\frac{58,63 - 7,67}{58,63} \right)$$

$$r = 0,89$$

Kriteria acuan reliabilitas sebagai berikut (Arikunto, 2012):

0,80 – 1,00	: Sangat tinggi
0,60 – 0,79	: Tinggi
0,40 – 0,59	: Cukup
0,20 – 0,39	: Rendah
0,00 – 0,19	: Sangat rendah

Berdasarkan rentang reliabilitas, nilai reliabilitas instrumen hasil belajar siswa pada materi sistem koordinasi memiliki nilai sangat tinggi yaitu 0,89 dan berada pada rentangan 0,80 – 1,00.

Lampiran 12. Data Tes Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Koordinasi

Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

A. Skor hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol

Kelas Eksperimen	
Responden	Skor
1	87
2	79
3	74
4	87
5	84
6	97
7	89
9	84
11	95
12	92
13	89
14	82
16	92
17	84
19	95
20	82

Kelas Eksperimen	
Responden	Skor
21	92
22	79
23	74
24	95
25	92
26	74
27	76
29	95
30	74
31	92
32	82
34	92
35	82
36	76
37	87
38	76
Rata-rata	85,28

Kelas Kontrol	
Responden	Skor
2	76
3	79
4	58
5	66
6	71
7	53
8	76
9	76
10	71
11	79
13	89
14	87
15	76
17	87
18	79
19	87

Kelas Kontrol	
Responden	Skor
20	58
21	79
22	76
23	76
24	76
25	74
26	74
27	68
28	76
29	63
30	89
31	71
33	76
35	87
36	58
37	55
Rata-rata	74,01

**Lampiran 13. Hasil Perhitungan Distribusi Frekuensi Data Skor Hasil
Belajar Siswa**

Kelas Eksperimen

Mean = 85,28

Modus = 92

Rentang = data tertinggi – data terendah
= 97 – 74 = 23

Kelas Interval = $1 + 3,3 \log n$
= $1 + 3,3 \log 32$
= $1 + 4,966$
= 5,966

Panjang Kelas = $\frac{\text{Rentang}}{\text{kelas interval}} = \frac{23}{5,966} = 3,85 = 4$

No.	Interval Nilai	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	74 – 77	7	22%
2	78 – 81	2	6%
3	82 - 85	7	22%
4	86 - 89	5	16%
5	90 - 93	6	19%
6	94 - 97	5	16%
Jumlah		32	100%

Kelas Kontrol

$$\text{Mean} = 74,01$$

$$\text{Modus} = 76$$

$$\text{Rentang} = \text{data tertinggi} - \text{data terendah}$$

$$= 89 - 53 = 36$$

$$\text{Kelas Interval} = 1 + 3,3 \log n$$

$$= 1 + 3,3 \log 32 = 5,966$$

$$\text{Panjang Kelas} = \frac{\text{Rentang}}{\text{kelas interval}} = \frac{36}{5,966} = 5,363$$

No.	Interval Nilai	Frekuensi Absolut	Frekuensi Relatif
1	53 – 58	5	16%
2	59 – 64	1	3%
3	65 – 70	2	6%
4	71 – 76	14	44%
5	77 – 82	4	13%
6	83 – 88	4	13%
7	89 – 94	2	6%
Jumlah		32	100,00%

Lampiran 14. Uji Normalitas dengan Uji Kolmogorov-Smirnov (K-S)

1. Hipotesis

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

2. Perhitungan

a. Kelas Eksperimen

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelas eksperimen
N		32
Normal Parameters ^a	Mean	85.31
	Std. Deviation	7.442
Most Extreme Differences	Absolute	.159
	Positive	.113
	Negative	-.159
Kolmogorov-Smirnov Z		.901
Asymp. Sig. (2-tailed)		.391

a. Test distribution is Normal.

b. Kelas Kontrol

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		kelas kontrol
N		32
Normal Parameters ^a	Mean	73.94
	Std. Deviation	9.967
Most Extreme Differences	Absolute	.176
	Positive	.118
	Negative	-.176
Kolmogorov-Smirnov Z		.994
Asymp. Sig. (2-tailed)		.276

a. Test distribution is Normal.

3. Kriteria

Terima H_0 bila nilai signifikansi $> \alpha$

Tolak H_0 bila nilai signifikansi $< \alpha$

4. Kesimpulan

Dari hasil uji pada kelas eksperimen diperoleh nilai signifikansi $> \alpha$ yaitu $0,391 > 0,05$, maka terima H_0 pada $\alpha = 0,05$. Hal ini berarti data populasi berdistribusi normal. Pada kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi $> \alpha$ yaitu $0,276 > 0,05$ maka terima H_0 pada $\alpha 0,05$. Hal ini berarti data populasi berdistribusi normal.

Lampiran 15. Uji Homogenitas dengan Uji-F

A. Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

1. Hipotesis

$$H_0 : \sigma_x^2 / \sigma_y^2 = 1$$

$$H_1 : \sigma_x^2 / \sigma_y^2 \neq 1$$

2. Data Sampel

$$n_x = 32$$

$$n_y = 32$$

$$S_x^2 = 56,23$$

$$S_y^2 = 100,42$$

3. Perhitungan

$$\begin{aligned} F_{hitung} &= \frac{S_y^2}{S_x^2} \\ &= \frac{100,42}{56,23} = 1,785 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} F_{tabel} &= F (\alpha) (n_x-1) (n_y-1) \\ &= F (0,05) (31) (31) \\ &= 1,822 \end{aligned}$$

4. Kriteria Pengujian

Tolak H_0 apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$

Terima H_0 apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$

5. Kesimpulan

Karena $F_{hitung} = 1,785 < F_{tabel} = 1,822$, maka terima H_0 pada $\alpha = 0,05$.

Jadi, variansi kedua kelompok sama atau data populasi homogen.

Lampiran 16. Pengujian Hipotesis dengan Uji – t Independen

1. Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

2. Kriteria Pengujian

Terima H_0 apabila nilai Sig. (2-tailed) > nilai sig. α (0,05)

Tolak H_0 apabila nilai Sig. (2-tailed) < nilai sig. α (0,05)

3. Hasil Perhitungan Uji-t Independen

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Nilai Equal variances assumed	.797	.376	5.173	62	.000
Equal variances not assumed			5.173	57.368	.000

4. Kesimpulan

Karena angka sig. yang sebesar 0,000 lebih kecil daripada angka signifikansi yang sebesar 0,05, maka tolak H_0 pada $\alpha = 0,05$ artinya terdapat pengaruh strategi pembelajaran peningkatan kemampuan berpikir terhadap hasil belajar siswa.

Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian

a) Suasana kegiatan tes hasil belajar kelas eksperimen



b) Suasana kegiatan tes hasil belajar kelas kontrol



c) Suasana kegiatan proses pembelajaran kelas eksperimen



d) Suasana kegiatan proses pembelajaran kelas kontrol





*Building
Future
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220
Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 86/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan ijin Melaksanakan
Observasi

24 Januari 2017

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri II Depok
Jl. Margonda Raya No. 182, Depok
di Depok

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada **Bapak/Ibu Kepala SMA Negeri II Depok**, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Shynta Felicia Souhoka	3415133088	Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa

Untuk melaksanakan observasi penelitian agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun observasi penelitian tersebut akan dilaksanakan pada Bulan Maret - April 2017.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.



Tembusan:

1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi
3. Kasubag Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs.



Building
Future
Leaders

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220
Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 320/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan ijin Melaksanakan
Uji Validitas Penelitian

8 Maret 2017

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala SMA Diponegoro 1 Jakarta
Jl. Sunan Giri No. 5, Rawamangun, Pulo Gadung
di Jakarta Timur

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada **Bapak/Ibu Kepala SMA Diponegoro 1 Jakarta**, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Shynta Felicia Souhoka	3415133088	Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi

Untuk melaksanakan uji validitas penelitian agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun uji validitas penelitian tersebut akan dilaksanakan pada Bulan Maret – April 2017.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik



Tembusan:

1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi
3. Kasubag Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs.



SURAT KETERANGAN

No.415/1.851.622

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SMA Diponegoro 1 Jakarta,
menerangkan bahwa :

Nama : SHYN TA FELICIA SOUHOKA
No. Reg. : 3415133088

Adalah benar nama tersebut di atas mahasiswa Universitas Negeri Jakarta yang telah melakukan Penelitian di SMA Diponegoro 1 Jakarta pada tanggal 29 Maret 2017.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 29 Maret 2017
Kepala Sekolah,



Hanny Attie Sumarni, S.Pd
NIP.197703112007102004



*Building
Future
Leaders*

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
Kampus B, Jl. Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220
Telepon : (021) 4894909 Fax. : (021) 4894909 E-mail : dekanfmipa@unj.ac.id

No : 264/6.FMIPA/DT/2017
Hal : Permohonan Ijin Melaksanakan Penelitian

24 Februari 2017

Kepada Yth.
Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMAN 11 Depok
Jl. Margonda Raya No. 182, Kemiri Muka, Beji
di Depok

Dengan hormat,

Sehubungan dengan persyaratan untuk mendapatkan gelar Sarjana pada Institusi kami maka dengan ini kami memohon kepada **Bapak/Ibu Kepala Sekolah SMAN 11 Depok**, untuk memberi kesempatan kepada mahasiswa kami atas nama :

No	Nama	No Reg.	Judul
1.	Shynta Felicia Shouhoka	3415133088	Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Koordinasi

Untuk melaksanakan penelitian agar mendapatkan kompetensi yang harus dimiliki sebagai Sarjana nantinya. Adapun observasi penelitian tersebut akan dilaksanakan pada bulan Maret – April 2017.

Merupakan suatu kehormatan bagi kami atas kesempatan yang diberikan semoga hal ini bisa memberikan manfaat bagi kedua pihak.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya yang baik diucapkan terima kasih.

Wakil Dekan Bidang Akademik
Dr. Marting Sih M.Si.
NIP. 196405111989032001

Tembusan:

1. Dekan
2. Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi
3. Kasubag Akademik, Kemahasiswaan dan Alumni
4. Mahasiswa ybs.



**PEMERINTAH PROVINSI JAWA BARAT
DINAS PENDIDIKAN
SMA NEGERI 11 DEPOK**

Jl. Margonda Raya Kecamatan Beji, Depok Jawa Barat
Web: www.sman11depok.sch.id e-mail : smansebelasdepok@gmail.com

SURAT KETERANGAN
NO : A.11/421.1/561 - TU/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Sahadi, M.Pd
NIP : 19650311199021002
PANGAKT/ GOLONGAN : Pembina Tingkat 1 / IV b
JABATAN : KEPALA SEKOLAH

Dengan ini menerangkan bahwa :

NAMA : Shynta Felicia Souhoka
No. Reg : 3415133088

Yang bersangkutan telah mengambil sampel di XI IPA 1 dan XI IPA 2 sebanyak 76 Orang Siswa untuk keperluan membuat skripsi dengan judul Pengaruh Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negri 11 Depok .

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 02 Mei 2017
Kepala Sekolah

Sahadi, M.Pd
NIP. 19650311199021002

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Shynta Felicia Souhoka
No. Registrasi : 3415133088
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "**PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM KOORDINASI**" adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri, berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan November - Mei 2017.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat oleh orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya ini tidak benar.

Jakarta, Mei 2017

Yang Membuat Pernyataan



Shynta Felicia Souhoka

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



SHYN TA FELICIA SOUHOKA lahir di Depok, 16 Februari 1995, anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Johannes Marthen Souhoka dan Ibu Eli Rama. Bertempat tinggal di Perum. Koperasi BUGN Blok B/8 No. 34 RT/RW 04/010, Pasir Putih, Sawangan, Depok, Jawa Barat.

Riwayat Pendidikan:

Pendidikan formal dimulai di TK Focus Depok (1999-2001), kemudian melanjutkan sekolah di SD PSKD Kwitang VIII Depok (2001-2007), melanjutkan di SMP 6 PSKD (2007-2010), melanjutkan sekolah di SMA Mardi Yuana Depok (2010-2013). Kemudian menyelesaikan perguruan tinggi di Universitas Negeri Jakarta pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, program studi Pendidikan Biologi (2013-2017).

Pengalaman Penelitian:

Mengikuti kegiatan Cakrawala Biologi (CABI) di Sukamantri, Bogor (2013) dan pengalaman Kuliah Kerja Lapangan di Taman Wisata Alam Pangandaran (2016).

Pengalaman Organisasi:

Menjadi Anggota Seksi Riset dan Edukasi KPB *Nycticorax* 2015/2016.

Pengalaman Mengajar:

Program Keterampilan Mengajar (PKM) di SMP Labschool Jakarta pada bulan Agustus – Desember 2016.