

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREFFINGER* TERHADAP  
PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI  
KELAS XI DI MA AL-MUHAJIRIN KECAMATAN TUGUMULYO  
KABUPATEN MUSI RAWAS**



**SKRIPSI**

**Diajukan kepada Program Reguler S1  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang untuk  
Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh  
Gelara Sarjana Pendidikan (S.Pd.)**

**Oleh:**

**SUTRI LIANA**

**NIM. 13222099**

**Program Studi Pendidikan Biologi**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN FATAH  
PALEMBANG  
2017**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Hal  
Lamp. :-

Kepada Yth,  
Bapak Dekan  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Fatah Palembang  
Di  
Palembang

Assalamualaikum Wr. Wb

Setelah melalui proses bimbingan, arahan dan koreksian baik dari segi isi maupun teknik penulisan terhadap skripsi saudara :

Nama : Sutri Liana

NIM : 13 222 099

Program : S1 Pendidikan Biologi

Judul Skripsi: Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas

Maka, kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara tersebut dapat diajukan dalam Sidang Skripsi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

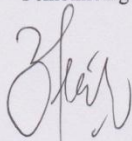
Demikian harapan kami dan atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Palembang, 11 Oktober 2017

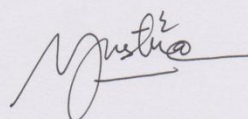
Pembimbing II

Pembimbing I



Dr. Indah Wigati, M.Pd.I

NIP. 197707032007102004



Yustina Hapida, M.Kes

NIK. 1605021171/BLU

**Skripsi Berjudul**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *TREFFINGER* TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP SISWA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI KELAS XI DI MA AL-MUHAJIRIN KECAMATAN TUGUMULYO KABUPATEN MUSI RAWAS**

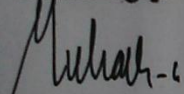
**Yang ditulis oleh saudari Sutri Liana NIM 13222099  
Telah dimunaqosahkan dan dipertahankan  
Di depan panitia penguji skripsi  
Pada tanggal 25 Oktober 2017**

**Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**


**Palembang, 25 Oktober 2017  
Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

**Panitia Penguji Skripsi**

**Ketua Penguji**

  
**(Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd)  
NIP. 19680721 200501 2 004**

**Sekretaris Penguji**

  
**(Ummi Hiras Habisukan, M.Kes)**

**Penguji Utama : Jhon Riswanda, M.Kes  
NIP. 19690609 199303 1 005**

**Anggota Penguji : Kurratul Aini, M.Pd  
NIK. 140201100912/BLU**

**Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**



**Prof. Dr. H. Kasinoy Harto, M.Ag  
NIP. 197109111997031004**

## HALAMAN PERSEMBAHAN

### Motto:

- “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Maka apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain, Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap” (Q.S 94. Alam Nasyrat: 6-8).
- “*Man Jadda Wa Jadda*”. Barang siapa yang bersungguh-sungguh akan mendapatkannya.
- Berangkat dengan penuh keyakinan, berjalan dengan penuh keikhlasan, bersabar dalam menghadapi cobaan (TGKH. Muhammad Zainuddin Abdul Madjid).
- Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah (Lessing)
- Terus berusaha dan berdoa, karena tidak menyerah akan menciptakan keajaiban, keajaiban adalah nama lain dari kerja keras.

Dengan senantiasa memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT,ku persembahkan skripsi ini untuk:

1. Ayahanda tercinta (Suparno) dan ibundaku tersayang (Sutini) yang telah mengorbankan segalanya dan selalu mendo'akan, menginspirasi serta memotivasi Ananda tanpa henti.
2. Keluarga besarku tercinta paman (Heri), bibi (Rasinah), Sepupuku (Wulan Marta Sari) dan lainnya yang telah memotivasiku dalam proses perkuliahan serta saudara kandungku tersayang (Rohmawati, S.E) yang selalu memberikan semangat dan do'a tiada henti.
3. Sahabat Biologiku Siti Yulekah, Reni Liyanti, Ulul Faizah, Titin Veronika, dll, serta Ibu Anita Restu Puji R., M.Si., Bio. Med. Sc terima kasih atas bantuan dan partisipasinya selama ini.
4. Teman-teman seperjuangan Biologi angkatan 2013
5. Almamaterku UIN Raden Fatah Palembang tempat aku menimba ilmu.

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Sutri Liana

Tempat dan tanggal lahir : Pagaram, 28 Desember 1995

Program Studi : Pendidikan Biologi

NIM : 13222099

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan dalam pembahasan dan kesimpulan yang disajikan dalam karya ilmiah saya, kecuali yang disebutkan sumbernya adalah merupakan hasil pengamatan, penelitian, pengolahan, serta pemikiran saya dengan pengarahannya dari para pembimbing yang ditetapkan.
2. Karya ilmiah yang saya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di UIN Raden Fatah maupun perguruan tinggi lainnya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya dan apabila dikemudian hari ditemukan adanya bukti ketidakbenaran dalam pernyataan tersebut diatas, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pembatalan gelar yang saya peroleh melalui pengajuan karya ilmiah ini.

Palembang, 11 Oktober 2017

Yang membuat pernyataan,



Sutri Liana

NIM. 13222099

## ABSTRACT

Education is the maturity of learners in order to develop the talents, potential, and skills possessed in living life. Currently many kinds of learning models that aim to improve the quality of learning to be better one of them is *treffinger* learning model. The *Treffinger* learning model is one of the models that handles creativity problems directly. Understanding the concept is the process of action to understand the concept about a design or an abstract idea that allows one to classify an object or event, and understanding the concept is obtained through the learning process. This study aims to determine the influence of *treffinger* learning model to understanding the concept of students on the subjects of class XI biology in MA Al-Muhajirin Tugumulyo District Musi Rawas Regency. This research uses Quasi Experimental Method Design Method of Nonequivalent Control Group Design. The research population is the students of class XI IPA with sampling technique using Probability Sampling type Cluster Sampling. With the sample of research class XI IPA 1 and XI IPA 2 which amounted to 66 students. Technique of data collection using essay form test which amounted to 5 problem and documentation. Based on the analysis of the results of students' concept understanding shows that the improvement of concept understanding seen from the N-gain value in the experimental class is 0.763 with the high category and the control class is 0.657 with the medium category. Based on the result of t-test  $t_{count} > t_{table}$  (2.986 > 1.670) it can be concluded that  $H_a$  accepted and  $H_0$  rejected. Thus, it can be concluded that the *treffinger* learning model has an effect on understanding the concept of students in class XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo District Musi Rawas Regency.

**Keywords:** *Treffinger* Learning Model; Understanding Concepts; Biology Subject

## ABSTRAK

Pendidikan merupakan pendewasaan peserta didik agar dapat mengembangkan bakat, potensi, dan keterampilan yang dimiliki dalam menjalani kehidupan. Saat ini banyak macam model pembelajaran yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran menjadi lebih baik salah satunya adalah model pembelajaran *treffinger*. Model pembelajaran *Treffinger* merupakan salah satu dari model yang menangani masalah kreativitas secara langsung. Pemahaman konsep adalah proses perbuatan untuk mengerti benar tentang suatu rancangan atau suatu ide abstrak yang memungkinkan seorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian, dan pemahaman konsep diperoleh melalui proses belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *treffinger* terhadap pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran biologi kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperimental Design* bentuk *Nonequivalent Control Group Design*. Populasi penelitian yaitu siswa kelas XI IPA dengan teknik pengambilan sampel menggunakan *Probability Sampling* jenis *Cluster Sampling*. Dengan sampel penelitian kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang berjumlah 66 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan tes bentuk essay yang berjumlah 5 soal dan dokumentasi. Berdasarkan analisis hasil pemahaman konsep siswa menunjukkan bahwa peningkatan pemahaman konsep dilihat dari nilai *N-gain* pada kelas eksperimen yaitu 0,763 dengan kategori tinggi dan kelas kontrol yaitu 0,657 dengan kategori sedang. Berdasarkan hasil uji-t nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sebesar (2,986 > 1,670) maka dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak. Maka, dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran *treffinger* berpengaruh terhadap pemahaman konsep siswa di kelas XI MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas.

**Kata Kunci:** *Model Pembelajaran treffinger; Pemahaman Konsep; Mata Pelajaran Biologi*

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillah* rabbil'alamin, Puji dan Syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena akhirnya Skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Shalawat teriring salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan pengikutnya yang selalu dijadikan tauladan dan tetap istiqomah di jalan-Nya.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas” dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi (S.Pd) di program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.

Tidak lupa Penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan yang diberikan selama penyusunan Skripsi ini kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan rahmat yang tiada hentinya.
2. Prof. Drs. H.M. Sirozi, M.A., Ph.D selaku Rektor UIN Raden Fatah Palembang.
3. DR. Kasinyo Harto, M. Ag selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
4. Dr Indah Wigati, M. Pd.I selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang.
5. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I selaku Dosen Pembimbing I dan Yustina Hapida, M. Kes selaku Dosen Pembimbing II yang selalu tulus dan ikhlas untuk membimbing dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
6. Jhon Riswanda, M.Kes selaku Dosen Penguji I dan Dian Mutiara, M.Si selaku Dosen Penguji II, yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penyempurnaan skripsi ini.
7. Seluruh Staf pengajar Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan khususnya staf pengajar Prodi Pendidikan Biologi yang telah sabar memberikan bimbingan serta ilmunya selama mengikuti perkuliahan.



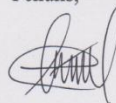
8. Para staf Karyawan Perpustakaan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang yang telah membantu memfasilitasi kemudahan dalam mencari literatur untuk skripsi ini.
9. Kepala sekolah, KAUR TU, Guru-guru serta siswa dan siswi di MA Al-Muhajirin Tugumulyo, terutama Ibu Asih Widayati, S.P yang sudah membantu saya dalam melakukan penelitian.
10. Kedua orang tua yang tersayang dan tercinta, Ayahanda Suparno dan Ibu Sutini, yang telah memberikan motivasi yang sangat besar serta doa dan kasih sayang yang melimpah kepada penulis. Semoga Allah selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada mereka.
11. Kakaku Rohmawati, S.E, saudaraku Rasinah, Heri, Wulan Marta Sari dan yang lainnya yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu memberikan semangat dan dukungan baik moril maupun materil sehingga skripsi ini terselesaikan.
12. Sahabat perkuliahan terhebat dan tersayang Siti Yulekah, Reni Liyanti, Ulul Faizah dan Titin Veronika yang selalu memberikan keceriaan dan motivasi untuk selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
13. Rekan-rekan Pendidikan Biologi 2013 khususnya kelas Biologi 3 yang telah banyak memberikan pelajaran hidup, kenangan dan cerita indah selama perkuliahan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan, karenanya Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dapat digunakan demi perbaikan Skripsi ini nantinya.

Akhirnya, Penulis juga berharap agar Skripsi ini akan memberikan banyak manfaat bagi yang membacanya.

Palembang, 11 Oktober 2017

Penulis,



Sutri Liana

NIM. 13222099

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Persembahan.....	iv
Halaman Pernyataan .....	v
Abstract.....	vi
Abstrak.....	vii
Kata Pengantar.....	viii
Daftar Isi .....	x
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	7
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Batasan Masalah.....	8
E. Manfaat Penelitian .....	8
F. Hipotesis Penelitian .....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> .....	10
B. Karakteristik Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> .....	13
C. Langkah-Langkah Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> .....	13
D. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> .....	16
E. Pengertian Pemahaman Konsep.....	17
F. Indikator Pemahaman Konsep .....	18
G. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	19
H. Mata Pelajaran Biologi Materi Sistem Syaraf.....	24
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	43
B. Jenis Penelitian .....	43
C. Desain Penelitian .....	43
D. Variabel Penelitian .....	44
E. Definisi Operasional .....	44
F. Populasi dan Sampel .....	45
G. Prosedur Penelitian.....	46
H. Teknik Pengumpulan Data .....	47
I. Teknik Analisis Data.....	48
1. Validitas Pakar dan Uji Coba.....	48
2. Uji Realibilitas .....	52

3. Uji Taraf Kesukaran.....	53
J. Analisis Data Penelitian.....	54
1. Persentase Ketuntasan Kemampuan Berfikir Kreatif .....	54
2. Uji N-Gain.....	54
3. Uji Normalitas.....	55
4. Uji Homogenitas .....	56
5. Uji Hipotesis.....	57

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil Penelitian .....	58
1. Data Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa.....	58
a. Data <i>Pretest</i> .....	58
b. Data <i>Posttest</i> .....	61
c. Nilai N-Gain.....	64
d. Nilai Normalitas .....	65
e. Nilai Homogenitas .....	65
f. Nilai Uji Hipotesis.....	66
B. Pembahasan.....	67
1. Pemahaman Konsep Siswa .....	67
2. Penerapan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> .....	78

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	83
B. Saran .....	83

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>
-----------------------------	-----------

<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>89</b>
----------------------	-----------

<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>186</b>
-----------------------------------	------------

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kategori dan Proses Kognitif Pemahaman .....	18
Tabel 2. Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	23
Tabel 3. <i>Nonequivalent Control Group Design</i> .....	44
Tabel 4. Populasi Penelitian.....	45
Tabel 5. Sampel Penelitian.....	46
Tabel 6. Rentang Nilai Validitas .....	49
Tabel 7. Uji Validitas Pakar Mengenai RPP .....	49
Tabel 8. Uji Validitas Pakar Mengenai LDS .....	50
Tabel 9. Uji Validitas Pakar Mengenai Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	51
Tabel 10. Interpretasi Validitas .....	52
Tabel 11. Interpretasi Reliabilitas .....	53
Tabel 12. Interpretasi Indeks Kesukaran Butir Soal .....	53
Tabel 13. Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	54
Tabel 14. Pengkategorian Hasil Tes Pemahaman Konsep.....	54
Tabel 15. Interpretasi Rata-rata N-Gain.....	55
Tabel 16. Data Deskriptif Nilai <i>Pretest</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	58
Tabel 17. Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep <i>Pretest</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	59
Tabel 18. Data Deskriptif Nilai <i>Posttest</i> pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	61
Tabel 19. Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	62
Tabel 20. Hasil Uji N-Gain Peningkatan Rata-Rata Pemahaman Konsep Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	64
Tabel 21. Uji Normalitas Data Nilai Siswa.....	65
Tabel 22. Uji Homogenitas Data Nilai Siswa .....	66
Tabel 23. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t).....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Neuron (Sel Syaraf).....	28
Gambar 2. Macam-Macam Struktur Neuron .....	29
Gambar 3. Akson dalam Keadaan Istirahat dan Akson Sedang dilalui oleh Implus.....	31
Gambar 4. Proses Penghantaran Implus Lewat Sinapsis .....	32
Gambar 5. Mekanisme Gerak Refleks .....	34
Gambar 6. Bagian-Bagian Otak Manusia .....	35
Gambar 7. Susunan Saraf Pusat di Tulang Belakang.....	39
Gambar 8. Saraf Simpatik dan Parasimpatik Mempengaruhi Kerja Otak .....	42
Gambar 9. Diagram Batang Perbandingan Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa pada <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	60
Gambar 10. Diagram Batang Perbandingan Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa pada <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol ...	62

## DAFTAR LAMPIRAN

### LAMPIRAN 1. PERANGKAT PEMBELAJARAN

Silabus Pembelajaran .....	100
RPP Kelas Eksperimen .....	101
RPP Kelas Kontrol .....	120
Lembar Diskusi Siswa (LDS) Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	135
Soal <i>Pretest-Posttest</i> Pemahaman Konsep.....	149
Kisi-Kisi Jawaban Soal <i>Pretest-Posttest</i> Pemahaman Konsep .....	151

### LAMPIRAN 2. DATA PENELITIAN

Lampiran 1. Hasil Validasi Pakar RPP .....	153
Lampiran 2. Hasil Validasi Pakar LDS.....	157
Lampiran 4. Hasil Validasi Pakar Soal <i>Pretest-Posttest</i> .....	165
Lampiran 5. Hasil Uji Coba Soal .....	166
Lampiran 6. Persentase Ketuntasan <i>Pretest- Posttest</i> Indikator Pemahaman Konsep.....	167
Lampiran 7. Hasil N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	168
Lampiran 8. Hasil Uji Normalitas <i>Pretest-Posttest</i> .....	170
Lampiran 9. Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest-Posttest</i> .....	170
Lampiran 10. Hasil Uji Hipotesis Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	170
Lampiran 11. Rekapitulasi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	176
Lampiran 12. Dokumentasi Penelitian.....	181

### LAMPIRAN 3. SURAT-SURAT

Kartu Mahasiswa	
Kartu Bimbingan	
Kartu Konsultasi Revisi Skripsi	
SK Pembimbing Skripsi	
SK Seminar Proposal	
SK Seminar Hasil	
Toefl	
Hafalan 10 Surat Juz' Amma	
Surat Perubahan Judul	
Surat Izin Penelitian dari FITK	
Surat Keterangan telah Melaksanakan Penelitian di MA Al-Muhajirin Tugumulyo	
Surat Bebas Teori	
Surat Bebas Laboratorium	
Rekapitulasi Nilai Ujian Komprehensif	
Surat Keterangan Lulus Ujian Komprehensif	
Nilai Hasil Ujian Munaqosah	

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah suatu kegiatan yang secara sadar dan disengaja, serta penuh tanggung jawab yang dilakukan oleh orang dewasa kepada anak sehingga timbul interaksi dari keduanya agar anak tersebut mencapai kedewasaan yang dicita-citakan dan berlangsung secara terus menerus (Amri, 2013). Menurut Sagala (2013), pendidikan merupakan pendewasaan peserta didik agar dapat mengembangkan bakat, potensi, dan keterampilan yang dimiliki dalam menjalani kehidupan. Seluruh kegiatan pendidikan, yakni bimbingan pengajaran, atau latihan diarahkan untuk mencapai tujuan pendidikan.

Untuk mencapai tujuan pendidikan disekolah sebagaimana tujuan lembaga pendidikan lainnya yang harus mengacu pada tujuan pendidikan nasional, perlu adanya suatu pedoman dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran yang sesuai dengan lingkungan dan kebutuhan daerah. Dalam setiap sekolah saat ini, kurikulum yang dipakai sebagai pedoman dalam penyelenggaraan kegiatan pembelajaran masih belum merata sama, meskipun saat ini sudah ada kurikulum terbaru. Seperti halnya pada sekolah di MA Al-Muhajirin Tugumulyo, pada sekolah ini kurikulum yang digunakan masih KTSP, karena guru yang ada masih perlu pelatihan atau arahan untuk menggunakan kurikulum baru, dan kesiapan sekolah untuk menggunakan kurikulum belum memenuhi misalnya buku yang akan digunakan belum ada, guru yang belum

mengetahui sepenuhnya tentang kurikulum baru, sehingga kurikulum yang dipakai masih KTSP yang sesuai dengan kondisi sekolah. Menurut Nuryani, (2005) kurikulum dirancang dan disusun oleh setiap satuan pendidikan agar berkesesuaian dengan kondisi dan kebutuhan daerah yang dikenal dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP).

Proses pembelajaran adalah proses berlangsungnya belajar mengajar di kelas yang merupakan inti dari kegiatan pendidikan di sekolah. Jadi, pelaksanaan pengajaran adalah interaksi guru dengan murid dalam rangka menyampaikan bahan pelajaran kepada siswa dan untuk mencapai tujuan pengajaran. Pelaksanaan pengajaran adalah pelaksanaan strategi-strategi yang telah dirancang dan direncanakan untuk mencapai tujuan pengajaran (Suryosubroto, 2009). Menurut Uno dan Nurdin (2013), untuk membelajarkan siswa dengan gaya belajar mereka sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan optimal, maka ada berbagai model pembelajaran yang perlu diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

Model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu dan berfungsi sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran dan para pengajar untuk merancang aktivitas belajar mengajar (Hayati, 2014). Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai pedoman bagi perancang pembelajaran untuk merancang aktivitas belajar mengajar yaitu model pembelajaran *treffinger*.



Model pembelajaran *Treffinger* merupakan salah satu model pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar secara kreatif. Model pembelajaran *treffinger* ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu: menggali pengetahuan, menerapkan pengetahuan dan mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari (Munandar, 2012).

Penelitian Reza (2014) dalam skripsinya penerapan model pembelajaran *treffinger* telah berhasil membangkitkan perilaku aktif siswa dalam pembelajaran serta membangkitkan aktivitas guru yang lebih bersifat kreatif dalam memberikan pelajaran di kelas VIII SMPN 3 sungai penuh. Penelitian Dewi dkk (2013), dalam penelitiannya penerapan model pembelajaran *treffinger* mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa kelas XI IPA SMA Abadih 2 Padang.

Menurut Al-Tabany (2015), masalah utama dalam pembelajaran pada pendidikan formal (sekolah) dewasa ini yakni masih rendahnya daya serap peserta didik. Hal ini tampak dari rerata hasil belajar peserta didik yang senantiasa masih sangat memperhatikan.

Pemahaman konsep memiliki peranan penting dalam proses belajar mengajar dan merupakan dasar dalam mencapai hasil belajar. Menurut Samarabawa (2013), faktor penunjang yang dapat dipakai sebagai acuan prestasi belajar seorang siswa adalah melalui pemahaman konsep. Pemahaman konsep sangat penting dengan tujuan agar siswa dapat mengingat konsep-konsep yang mereka pelajari lebih lama, sehingga proses belajar akan menjadi lebih bermakna. Kebermaknaan pembelajaran ini sesuai dengan hakikat

pembelajaran berbasis *student center* yang sangat dipengaruhi oleh aliran konstruktivisme pendidikan, yaitu bagaimana pengajar dapat mengaktifkan pengetahuan awal siswa, mengelaborasi pengetahuan tersebut, sehingga secara aktif otak siswa membangun pengetahuannya.

Konsep merupakan suatu hal yang sangat penting, namun bukan terletak pada konsep itu sendiri, melainkan terletak bagaimana konsep itu dipahami oleh subjek didik. Pentingnya pemahaman konsep dalam proses belajar mengajar sangat mempengaruhi sikap, keputusan, dan cara-cara memecahkan masalah (Al-Tabany, 2015).

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru bidang studi Biologi pada tanggal 31 Oktober 2016 di MA AL-Muhajirin Tugumulyo, dalam proses pembelajaran biologi di sekolah ini, guru masih berperan dominan dan informasi hanya berjalan satu arah dari guru ke siswa, jika diberi pertanyaan masih sedikit siswa yang menjawab pertanyaan tersebut jika tidak ditunjuk, sehingga siswa masih sangat pasif, dan kemampuan siswa dalam pemahaman konsep masih kurang. dari nilai ulangan harian yang diperoleh pada semester I tahun pelajaran 2016/2017 disalah satu kelas XI yang berjumlah 35 siswa, hanya 11 siswa (31,4%) yang sudah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sedangkan 24 siswa (68,6%) belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu 75.

Kenyataan ini menunjukkan bahwa dalam proses pembelajaran biologi di sekolah ini pemahaman konsep siswa masih kurang. Untuk itu seorang guru harus mampu memperkirakan cara yang tepat untuk meningkatkan pemahaman

konsep siswa dan dapat melibatkan siswa dalam proses pembelajaran, sehingga dalam proses belajar mengajar berpusat pada siswa yang belajar dan guru sebagai fasilitator sehingga siswa lebih aktif. Dalam konteks ini, Al-Qur'an sebagai acuan dasar dan sumber hukum Islam yang primer menegaskan perlunya manusia mencari jalan (cara). Konsep tersebut tercantum dalam ayat Al-Qur'an surat Al-Alaq ayat 1-5 yang berbunyi:

أَقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ ۝ خَلَقَ الْإِنْسَانَ مِنْ عَلَقٍ ۝ أَلَمْ يَكُنْ الْأَكْرَمُ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ۝ عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ

*Artinya: (1) Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang Menciptakan, (2) Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah, (3) Bacalah, dan Tuhanmulah yang Maha pemurah, (4) Yang mengajar (manusia) dengan perantaran kalam, (5) Dia mengajar kepada manusia apa yang tidak diketahuinya. Maksudnya: Allah mengajar manusia dengan perantaraan tulis baca.*

Melalui wahyu pertama, (al-Alaq 1-5) Allah menunjukkan diri-Nya sebagai Yang Maha Pendidik dengan medium Jibril. Allah mengajarkan “baca tulis” kepada Nabi Muhammad sebagai pelajaran dasar yang harus dikuasai lebih dahulu sebelum bisa menyerap pelajaran tingkat menengah dan tingkat tinggi. Dari kelima ayat tersebut kita melihat komponen pendidikan yang harus ada, yaitu pendidik, Allah sendiri bertindak sebagai pendidik (di sini Allah menampilkan diri-Nya sebarai Rabb), dan terdidik (dipresentasikan oleh Nabi Muhammad). Akan tetapi maksud si terdidik adalah seluruh manusia sebagai inti utama pendidikan dengan menyebut kata “al-Insan”. Medium yang digunakan untuk mengajar manusia untuk menulis yaitu qalam, pena, atau dalam konteks sekarang sebagai alat komunikasi. Materi yang diajarkan meliputi membaca (iqra) dalam arti yang luas membaca tulisan dalam konteks

dengan materi lainnya yaitu menulis (dengan qalam) maupun “membaca” fenomena alam sekitarnya. Metode yang digunakan adalah prinsip komunikasi langsung melalui dialog Jibril-Muhammad (Chairunniswah dkk, 2000).

Berdasarkan permasalahan di atas bahwa pemahaman konsep siswa masih kurang, sehingga masih perlu diperbaiki, maka dalam proses pembelajaran biologi diperlukan cara yang dapat mendorong siswa untuk meningkatkan pemahaman konsep. Salah satu upaya meningkatkan pemahaman konsep siswa yaitu dapat dilakukan melalui model pembelajaran yang dirancang sedemikian hingga dapat meningkatkan kemampuan-kemampuan tersebut. Salah satu model yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran *treffinger*. Menurut Munandar (2012), bahwa model pembelajaran *treffinger* melibatkan dua ranah, yaitu kognitif dan afektif, serta terdiri dari tiga tahapan penting, yaitu tahap pengembangan berfikir dan merasakan lebih kompleks dengan penekanan kepada penggunaan gagasan dalam situasi kompleks disertai ketegangan dan konflik, serta tahap pengembangan keterlibatan dalam tantangan nyata dengan penekanan kepada penggunaan proses-proses berfikir untuk memecahkan masalah secara bebas dan mandiri. Salah satu materi subjek biologi yang dapat dikaitkan dengan model ini adalah materi sistem saraf. Siswa akan melatih kemampuan memecahkan masalah jika dihadapkan pada kehidupan nyata, seperti masalah penyalahgunaan narkotika dan obat-obat terlarang, penyalahgunaan narkotika dan obat-obat terlarang di kalangan remaja atau pelajar merupakan masalah yang kompleks dan remaja masih dalam keadaan labil atau mudah terpengaruhi

oleh lingkungan, karena tidak saja menyangkut pada remaja atau pelajar itu sendiri, tetapi juga melibatkan banyak pihak. Pengetahuan mengenai bahaya obat terlarang ini hanyalah merupakan salah satu segi yang perlu disampaikan agar mereka sadar akan dampaknya terhadap kesehatan bahkan ancaman terhadap kehidupannya.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas”**.

#### **B. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Apakah ada Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas?”

#### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap pemahaman konsep siswa pada mata pelajaran Biologi kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas

#### **D. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terarah, maka dibatasi pada beberapa hal sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran adalah model *treffinger* untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran kooperatif untuk kelas kontrol.
2. Materi pokok bahasan yang dimaksud adalah materi sistem syaraf manusia semester genap tahun pelajaran 2016/2017.
3. Pemahaman konsep yang meliputi tujuh aspek, yaitu menafsirkan (*interpreting*), memberikan contoh (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), meringkas (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*) terhadap pembelajaran biologi pada kelas XI di MA Al-Muhajirin Tugumulyo.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagi siswa, dapat menambah pengalaman baru yang mampu memberikan kontribusi terhadap peningkatan kemampuan berfikir kreatif, sehingga menambah pengetahuan dan wawasan siswa.
2. Bagi guru, sebagai masukan dalam meningkatkan pengetahuan dan pembelajaran, serta dapat menambah wawasan untuk menggunakan model pembelajaran *treffinger* dalam proses pembelajaran biologi.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian dapat memberikan informasi dalam memperbaiki pembelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran *treffinger* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam belajar.

4. Bagi peneliti, dapat menjadi acuan dan masukan dalam melakukan penelitian selanjutnya dengan menggunakan model pembelajaran *treffinger* untuk mengetahui kemampuan siswa yang lainnya.

#### **F. Hipotesis Penelitian**

$H_a$  : Ada pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap pemahaman konsep siswa.

$H_0$  : Tidak ada pengaruh model pembelajaran *Treffinger* terhadap pemahaman konsep siswa.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

## **A. Pengertian Model Pembelajaran *Treffinger***

Model pembelajaran merupakan kerangka dasar pembelajaran yang dapat diisi oleh beragam muatan mata pelajaran yang sesuai dengan karakteristik kerangka dasar dan dapat muncul dalam beragam bentuk dan variasinya sesuai dengan landasan filosofis dan padagogis yang melatar belakangnya. Secara umum model pembelajaran bersifat rasional teoritis, berorientasi pada pencapaian tujuan pembelajaran, berpijak pada cara khusus agar model tersebut sukses dilaksanakan dan berpijak pada lingkungan belajar kondusif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai (Maygayanti dkk, 2016).

Istilah model pembelajaran dibedakan dari istilah strategi pembelajaran, metode pembelajaran, atau prinsip pembelajaran. Istilah model pembelajaran mempunyai empat ciri khusus yang tidak dipunyai oleh strategi atau metode tertentu, yaitu rasional teoritik yang logis, tujuan pembelajaran yang akan dicapai, tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan secara berhasil, dan lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran itu dapat tercapai (Asikin, 2001).

Menurut Wisudawati (2014), model pembelajaran diturunkan dari beberapa istilah, yaitu pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran, metode pembelajaran dan teknik pembelajaran.

1. Pendekatan pembelajaran adalah titik tolak atau sudut pandang kita terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan kita terhadap proses pembelajaran yang merujuk pada pandangan tentang terjadinya suatu proses yang sifatnya masih sangat umum, di dalamnya mewadahi menginspirasi



menguatkan dan melatari metode pembelajaran dengan cakupan teoritis tertentu.

2. Strategi pembelajaran adalah suatu kegiatan pembelajaran yang dilakukan guru dengan tujuan proses pembelajaran yang berangsur di kelas dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien.
3. Metode pembelajaran adalah jalan atau cara yang ditempuh untuk mewujudkan rencana yang telah disusun secara nyata dan praktis di kelas untuk mencapai tujuan pembelajaran.
4. Teknik pembelajaran adalah cara yang dilakukan oleh guru dalam melaksanakan metode pembelajaran.
5. Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang melukiskan prosedural secara sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Jadi, model pembelajaran adalah pembungkus proses pembelajaran yang di dalamnya terdapat pendekatan, strategi, metode, dan tehnik pembelajaran.

Model pembelajaran *treffinger* dikenalkan oleh Donald J. Treffinger pada tahun 1980. Donald J. Treffinger adalah presiden di *Center of Creative Learning, Inc* Sarasota, Florida. "Model ini dikembangkan sebagai upaya dalam membangkitkan belajar kreatif" (Sari dan Putra, 2015).

Model mendorong belajar kreatif dari *Treffinger* paling efektif jika diadaptasi untuk menggunakan kurikulum secara menyeluruh, karena memungkinkan modifikasi baik dari konten, proses, produk, maupun lingkungan. Namun, kekuatannya yang besar adalah dalam modifikasi proses

dan produk. Dalam model ini, baik proses kognitif maupun afektif dikembangkan, dengan rentangan dalam tingkat kompleksitas. Siswa yang lebih cepat menguasai keterampilan tingkat I atau tingkat II dapat melanjutkan ke kegiatan tingkat III, menerapkan apa yang telah mereka ketahui terhadap masalah atau keadaan baru yang berbeda dalam hidup mereka. Dengan demikian siswa belajar keterampilan yang beragam dan mampu menggunakannya jika diperlukan. Produk belajar juga membuka dimensi baru. Produk belajar tidak hanya menyangkut perkembangan keterampilan baru, tetapi menggunakan keterampilan itu untuk tantangan kehidupan nyata. Jadi, produk belajar adalah baik masalah yang dipecahkan maupun belajar proses memecahkan masalah. Dengan menggunakan ketiga tingkat dari model *Treffinger*, siswa membangun keterampilan menggunakan kemampuan kreatif mereka dan menemukan penyaluran untuk mengungkapkan kreativitas selama hidup (Munandar, 2012).

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, maka model pembelajaran *Treffinger* dapat didefinisikan sebagai model pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk berpikir kreatif dalam memecahkan masalah, membantu siswa dalam menguasai materi yang diajarkan serta siswa dapat menunjukkan kemampuan kreativitasnya.

## **B. Karakteristik Model Pembelajaran *Treffinger***

Menurut Huda (2014), model pembelajaran *Treffinger* mempunyai karakteristik-karakteristik yaitu sebagai berikut:

1. Melibatkan siswa dalam suatu permasalahan dan menjadikan siswa sebagai partisipasi aktif dalam pemecahan masalah.
2. Mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif siswa untuk mencari arah-arah penyelesaian yang akan ditempuhnya untuk memecahkan permasalahan. Artinya siswa diberikan keleluasaan untuk berkeaktivitas menyelesaikan permasalahannya sendiri dengan cara-cara yang ia kehendaki.
3. Siswa melakukan penyelidikan untuk memperkuat gagasannya atau hipotesisnya. Artinya siswa harus berperan aktif dalam menyelesaikan masalah.
4. Siswa menggunakan pemahaman yang telah diperoleh untuk memecahkan permasalahan lain yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Artinya siswa memperoleh pemahaman dari pembelajaran, siswa selanjutnya mengaplikasikan konsep yang telah ia miliki pada persoalan yang lain.

### **C. Langkah-Langkah Model Pembelajaran *Treffinger***

Model *Treffinger* menurut Munandar (2012), terdiri dari tiga tahap yaitu: *basic tools* (alat dasar), *practise with process* (praktik dengan proses), dan *working with real problems* (mengerjakan dengan masalah nyata).

1. Tahap 1: *Basic Tools* (alat dasar)

*Basic tool* atau teknik kreativitas meliputi keterampilan berpikir *divergen* dan teknik-teknik kreatif. Keterampilan dan teknik-teknik ini

mengembangkan kelancaran dan kelenturan berpikir serta kesediaan mengungkapkan pemikiran kreatif kepada orang lain.

Adapun kegiatan pembelajaran pada tahap I dalam penelitian ini, yaitu:

- a) Guru memberikan suatu masalah terbuka dengan jawaban lebih dari satu penyelesaian;
- b) Guru membimbing siswa melakukan diskusi untuk menyampaikan gagasan atau idenya sekaligus memberikan penilaian pada masing-masing kelompok.

2. Tahap II: *Practice with process* (praktek dengan proses)

*Practice with process* yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis.

Adapun kegiatan pembelajaran pada tahap II dalam penelitian ini, yaitu:

- a) Guru membimbing dan mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan memberikan contoh analog;
- b) Guru meminta siswa membuat contoh dalam kehidupan sehari-hari.

3. Tahap III: *Working with real problems* (mengerjakan dengan masalah kenyataan)

*Working with real problems*, yaitu menerapkan keterampilan yang dipelajari pada dua tahap pertama terhadap tantangan pada dunia nyata. Siswa tidak hanya belajar keterampilan berpikir kreatif, tetapi juga bagaimana menggunakan informasi ini dalam kehidupan mereka.

Menurut Wijayanti (2014), langkah-langkah dari model pembelajaran *treffinger* adalah sebagai berikut:

1. Guru membagi siswa ke dalam kelompok kecil yang beranggotakan 5 orang.
2. Guru membagikan lembar kerja kelompok (LKS), melalui LKS tersebut siswa diberikan masalah terbuka untuk melatih siswa berpikir divergen.
3. Siswa menuliskan ide atau gagasannya terkait dengan masalah terbuka yang diberikan bersama kelompoknya dan menggabungkan hasil pemikiran tersebut.
4. Setelah selesai mendaftarkan gagasan-gagasan mereka, perwakilan kelompok membacakan hasil yang diperoleh.
5. Guru memberikan masalah yang lebih kompleks kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan melalui lembar kerja kelompok. Tujuannya untuk memperdalam pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari.
6. Setiap siswa bersama kelompoknya berdiskusi. Selama kegiatan diskusi guru memantau dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan LKS.
7. Salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dan kelompok lain memberi tanggapan.
8. Guru mengecek hasil yang telah diperoleh siswa untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan.
9. Siswa diberikan masalah baru yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa dapat menerapkan solusi yang telah mereka peroleh sebelumnya.

10. Siswa secara mandiri mencari penyelesaian dari masalah yang diberikan.  
Siswa bersama kelompoknya mempresentasikan jawaban yang telah mereka peroleh.
11. Guru membimbing siswa menyimpulkan dari hasil diskusi.

#### **D. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran *Treffinger***

Menurut Hayati (2014), model *treffinger* memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan, diantaranya:

##### **1. Kelebihan Model Pembelajaran *Treffinger***

- a. Memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep-konsep dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan
- b. Membuat siswa aktif dalam pembelajaran
- c. Mengembangkan kemampuan berpikir siswa karena disajikan masalah pada awal pembelajaran dan memberi keleluasaan kepada siswa untuk mencari arah penyelesaian sendiri
- d. Mengembangkan kemampuan siswa untuk mendefinisikan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, membangun hipotesis, dan percobaan untuk memecahkan suatu permasalahan
- e. Membuat siswa dapat menerapkan pengetahuan yang sudah dimiliki ke dalam situasi baru.

##### **2. Kelemahan Model Pembelajaran *Treffinger***

- a. Perbedaan level pemahaman dan kecerdasan siswa dalam menghadapi masalah

- b. Ketidaksiapan siswa untuk menghadapi masalah baru yang dijumpai di lapangan.
- c. Model ini mungkin tidak terlalu cocok diterapkan untuk siswa taman kanak-kanak atau kelas-kelas awal sekolah dasar
- d. Membutuhkan waktu yang tidak sebentar untuk mempersiapkan siswa melakukan tahap-tahap di atas.

### **E. Pengertian Pemahaman Konsep**

Memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai aspek. Seorang peserta didik dikatakan memahami sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau member uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Pemahaman merupakan jenjang kemampuan berfikir yang setingkat lebih tinggi dari hafalan atau ingatan (Kunandar, 2013). Sedangkan konsep merupakan suatu abstraksi yang menggambarkan cirri-ciri, karakter atau atribut yang sama dari sekelompok objek dari suatu fakta, baik merupakan suatu proses, peristiwa, benda atau fenomena yang membedakannya dari kelompok lainnya (Nuryani, 2005). Jadi, seseorang peserta didik dikatakan telah memahami konsep apabila ia telah mampu mengenali dan mengabstraksi sifat yang sama tersebut, yang merupakan cirri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu membuat generalisasi terhadap konsep tersebut, Artinya, peserta didik telah memahami keberadaan konsep tersebut tidak lagi terkait dengan suatu benda konkret tertentu atau peristiwa tertentu tetapi bersifat umum.

Pemahaman konsep adalah proses perbuatan untuk mengerti benar tentang suatu rancangan atau suatu ide abstrak yang memungkinkan seorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian, dan pemahaman konsep diperoleh melalui proses belajar (Alatas, 2014).

## F. Indikator Pemahaman Konsep

Menurut Anderson dan Krathwohl (2015), kategori memahami mencakup 7 indikator proses kognitif sebagai berikut, menafsirkan (*interpreting*), mencontohkan (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), merangkum (*summarizing*), menarik inferensi (*inferring*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Penjelasan mengenai tujuh indikator pemahaman kognitif dapat dilihat dari tabel berikut ini:

**Tabel 1. Kategori dan Proses Kognitif Pemahaman**

Kategori dan Proses Kognitif	Nama Lain	Definisi
1. Menafsirkan ( <i>interpreting</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi</li> <li>• Merepresentasi</li> <li>• menerjemahkan</li> </ul>	Mengubah dari bentuk yang satu ke bentuk yang lain
2. Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambarkan</li> <li>• Member contoh</li> </ul>	Menemukan contoh khusus atau ilustrasi dari suatu konsep atau prinsip
3. Mengklasifikasikan ( <i>classifying</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkategorikan</li> <li>• Mengelompokan</li> </ul>	Menentukan sesuatu yang dimiliki oleh suatu kategori



<b>Kategori dan Proses Kognitif</b>	<b>Nama Lain</b>	<b>Definisi</b>
4. Merangkum ( <i>summarizing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengabstraksi</li> <li>• Menggeneralisasi</li> </ul>	Pengabstrakan tema-tema umum atau poin-poin utama
5. Inferensi ( <i>inferring</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyimpulkan</li> <li>• Mengekstrapolasi</li> <li>• Menginterpolasi</li> <li>• Memprediksi</li> </ul>	Penggambaran kesimpulan logis dari informasi yang disajikan
6. Membandingkan ( <i>comparing</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengontraskan</li> <li>• Memetakan</li> <li>• Mencocokkan</li> </ul>	Mencari hubungan antara dua aide, objek atau hal-hal serupa
7. Menjelaskan ( <i>explaining</i> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengkontruksi model</li> </ul>	Mengkontruksi model sebab akibat dari suatu system

### **G. Hasil Penelitian Terdahulu yang Relevan**

Berdasarkan penelitian Ila Bainatul Hayati (2014) dalam skripsinya yang berjudul "*Penerapan Model Treffinger Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di MTSN Hidayatul Umum Jakarta*". Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *treffinger* dapat meningkatkan komunikasi matematis siswa. Hal ini dapat terlihat dari hasil rata-rata komunikasi matematis siswa pada siklus I sebesar 67,40 menjadi 76,28 pada siklus II. Kemudian terlihat dari kenaikan presentase aktivitas belajar matematika siswa mencapai lebih dari 75% atau dalam kategori baik. Selain itu, penerapan model *treffinger* dapat meningkatkan hasil belajar matematika

siswa, rata-rata siswa pada siklus I mencapai 67, meningkat menjadi 74 pada siklus II.

Persamaan penelitian dari Ila Bainatul Hayati (2014) dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *treffinger* dan desain *quasi experiment design*. Perbedaan dari penelitian Ila Bainatul Hayati yaitu meneliti tentang kemampuan komunikasi, mata pelajaran Matematika, lokasi penelitian di MTSN Hidayatul Umum Jakarta. Sedangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan yaitu meneliti tentang pemahaman konsep siswa, lokasi penelitian di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas dan mata pelajaran Biologi.

Penelitian Johari (2010) dalam skripsinya yang berjudul "*Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XII IPS SMAN 2 Merbau Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti*". Hasil penelitian menunjukkan pemahaman konsep siswa pada kelas XII IPS.1 sebagai kelas eksperimen lebih baik daripada kelas XII IPS.2 sebagai kelas kontrol. Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan model pembelajaran *treffinger* terhadap pemahaman konsep matematika siswa dengan taraf signifikan 5% ( $2,25 > 1,697$ ). Besarnya pengaruh penggunaan model pembelajaran *treffinger* terhadap pemahaman konsep matematika siswa kelas XII IPS SMAN 2 Merbau Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti adalah sebesar 14%.

Persamaan penelitian dari Johari (2010) dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *treffinger*

dan meneliti pemahaman konsep. Perbedaan dari penelitian Johari yaitu desain penelitian *True Experiment Design*, mata pelajaran Matematika, lokasi penelitian di SMAN 2 Kecamatan Merbau. Sedangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan yaitu meneliti tentang kemampuan berfikir kreatif siswa, desain penelitian *quasi experiment design*, lokasi penelitian di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas, mata pelajaran Biologi

Penelitian Selvia Ermy Wijayanti (2014) dalam skripsinya yang berjudul ”*Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa di MTSN Tanggerang II Pamulang Jakarta*”. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang diajar dengan model pembelajaran *treffinger* pada indikator: mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan sebesar 91,35%, membuat model matematika sebesar 62,97%, memilih dan menerapkan strategi sebesar 55,41% dan indikator menjelaskan hasil dan menerapkan kebenaran hasil sebesar 50,3%. Sedangkan siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada indikator mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan sebesar 83,33%, membuat model matematika sebesar 60%, memilih dan menerapkan strategi sebesar 42,08% dan indikator menjelaskan hasil dan memeriksa kebenaran hasil sebesar 27,22%. Hal ini menunjukkan kemampuan pemecahan masalah matematik dengan model pembelajaran *treffinger* berpengaruh lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Persamaan penelitian dari Selvia Ermy Wijayanti (2014) dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *treffinger* dan desain *quasi experiment design*. Perbedaan dari penelitian Selvia Ermy Wijayanti yaitu meneliti tentang pemecahan masalah, lokasi penelitian di MTSN Tangerang, mata pelajaran Matematika. Sedangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan yaitu meneliti tentang kemampuan pemahaman konsep siswa, lokasi penelitian di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas dan mata pelajaran Biologi.

Penelitian Dembowski, F dkk (2011), yang berjudul *creative teaching and effective teaching in higher education*. Dalam penelitian ini semua tujuh karakteristik kreativitas dipilih karena mereka membentuk dasar yang kuat dalam Treffinger Model of Creative Learning (Treffinger, 1992). Model Treffinger ini dari Creative Learning muncul pada tiga tingkatan. Tingkat 1 melihat Fungsi divergen, Level 2 penawaran dengan Kompleks Berpikir dan Merasa Proses dan Level 3 mengacu Keterlibatan dalam Tantangan Nyata. Dalam penelitian ini enam karakteristik kreativitas dipilih dari Treffinger Level 1 dan imajinasi dari Level 2. Karakteristik Kreativitas di Tingkat Treffinger ini 1 berhubungan dengan teknik dasar yang berperan untuk bergerak naik ke Level 2 dan Level 3 yang dari tatanan yang lebih tinggi dari pengembangan kreativitas . Jika memakai teknik dasar kreativitas Level 1 tidak terwujud maka mungkin sulit bagi seorang individu untuk menjadi kreatif di Level 2. Dalam Model nya Creative Learning, imajinasi dianggap berada pada tingkat yang lebih tinggi dari persepsi dan karena itu di Level 2. Namun, penelitian

sebelumnya menunjukkan bahwa imajinasi adalah kreativitas yang mencerminkan karakteristik dominan dan sejajar dengan berpikir divergen, keunikan, pemecahan masalah, rasa ingin tahu, percaya diri dan keterbukaan (Cheng, 2004; Sriraman, 2004; Hong & Kang, 2009) . Jadi imajinasi termasuk dalam penelitian ini.

Persamaan penelitian dari Dembowski, F dkk (2011) dengan penelitian yang akan dilaksanakan yaitu sama-sama menggunakan model pembelajaran *treffinger*. Perbedaan dari penelitian Dembowski, F dkk yaitu meneliti tentang kreativitas, desain penelitian kualitatif model, lokasi penelitian Universitas Teknologi Malaysia dan mata pelajaran Fisika. Sedangkan pada penelitian yang akan dilaksanakan yaitu meneliti tentang kemampuan pemahaman konsep siswa, desain penelitian *quasi experiment design*, lokasi penelitian di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas dan mata pelajaran Biologi.

Jadi, dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *treffinger* dapat menjadikan siswa lebih aktif.

**Tabel 2. Penelitian Terdahulu yang Relevan**

<b>Peneliti</b>	<b>Jenis Penelitian</b>	<b>Model Pembelajaran</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Fokus Penelitian</b>
Johari (2010)	<i>True Experimental design</i>	<i>Treffinger</i>	Matematika	Pemahaman Konsep
Selvia Ermy Wijayanti (2014)	<i>Quasi Experiment Design</i>	<i>Treffinger</i>	Matematik	Pemecahan Masalah
Ila Bainatul Hayati (2014)	<i>Quasi Experiment Design</i>	<i>Treffinger</i>	Matematika	Kemampuan Komunikasi

<b>Peneliti</b>	<b>Jenis Penelitian</b>	<b>Model Pembelajaran</b>	<b>Materi Pembelajaran</b>	<b>Fokus Penelitian</b>
Dembowski, F dkk (2011)	Kualitatif mod-el	<i>Treffinger</i>	Fisika	Kreativitas
Sutri Liana (2016)	<i>Quasi Experimental Design</i>	<i>Treffinger</i>	Biologi	Pemahaman Konsep

## **H. Mata Pelajaran Biologi**

Mata pelajaran biologi adalah cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains yang khusus mempelajari tentang segala hal yang berkaitan dengan kehidupan di permukaan bumi. Salah satu materi yang ada pada mata pelajaran biologi yaitu sistem saraf.

### **1. Sistem Saraf**

Sistem saraf merupakan serangkaian organ yang kompleks dan bersambungan serta terdiri dari jaringan saraf yang berfungsi untuk memantau dan merespon perubahan yg terjadi di dalam dan diluar tubuh atau lingkungan. Sistem saraf juga bertanggung jawab sebagai sistem persepsi, perilaku dan daya ingat, serta merangsang pergerakan tubuh (Sloane, 2003). Kemampuan untuk memahami, mempelajari, dan merespon suatu rangsangan yang merupakan hasil kerja terintegrasi system persyarafan.

Menurut Syaifuddin (2012), Saraf sebagai sistem koordinasi atau pengatur seluruh aktifitas tubuh manusia mempunyai tiga fungsi utama, yaitu sebagai alat komunikasi, pengendali atau pengatur kerja dan pusat pengendali tanggapan.

- a. Saraf sebagai alat komunikasi antara tubuh dan dunia di luar tubuh. Hal ini dilakukan oleh alat indera yang meliputi mata, hidung, telinga, lidah, dan kulit. Karena ada indera, dengan mudah kita dapat mengetahui perubahan yang terjadi di luar tubuh kita.
- b. Saraf sebagai pengendali atau pengatur kerja organ tubuh sehingga dapat bekerja serasi sesuai dengan fungsi masing-masing.
- c. Saraf sebagai pusat pengendali tanggapan atau reaksi tubuh terhadap perubahan keadaan di sekitarnya. Karena saraf sebagai pengendali kerja alat tubuh maka jaringan saraf terdapat pada seluruh alat tubuh.

Sistem saraf memiliki tiga fungsi yang saling berhubungan, yaitu input sensoris, integrasi, dan output motoris. Input sensoris merupakan penghantar impuls atau sinyal dari reseptor, misalnya mata. Integrasi merupakan proses pengolahan impuls atau sinyal untuk menghasilkan respons. Adapun output motoris adalah penghantar impuls dari pusat pengolahan (otak) ke sel-sel efektor, misalnya sel-sel otot yang akan menghasilkan respons tubuh (Rachmawati dkk, 2009).

## **2. Bagian-Bagian Saraf**

### **a. Sel Saraf (Neuron)**

Neuron adalah unit fungsional sistem saraf yang dikhususkan untuk menghantarkan dan mengirimkan sinyal dalam tubuh dari satu lokasi ke lokasi lain. Meskipun terdapat banyak jenis neuron yang berbeda dalam hal struktur dan fungsinya, sebagian besar neuron mempunyai beberapa ciri yang sama. Sebuah neuron mempunyai badan

sel yang relatif besar yang mengandung nukleus dan berbagai ragam organel selular lainnya. ciri neuron yang paling menonjol adalah penjuluran yang mirip serat, yang disebut proseus, sehingga sel mampu mencapai jarak yang jauh untuk menghantarkan pesan. Pada sistem syaraf tepi, sel-sel pendukung disebut sel Schwann yang menyusun selubung mielin dalam sistem syaraf pusat, sel-sel pendukung yang disebut oligodendrosit menghasilkan selubung mielin. Akson bisa bercabang dan masing-masing cabang bisa mencapai ratusan hingga ribuan ujung-ujung khusus yang disebut terminal sinaptik. Lokasi kontak antara terminal sinaptik dan sel target disebut sinapsis (Campbell dkk, 2004).

Neuron berfungsi menghantarkan impuls atau sinyal dari reseptor ke pusat saraf dan meneruskannya ke efektor. Neuron tersusun atas badan sel saraf, dendrit, dan akson (neurit).

#### 1) Badan Sel Syaraf

Badan sel saraf mengandung inti sel yang berbentuk vesikular dengan membran yang tipis. Badan sel saraf berfungsi untuk menerima rangsangan dari dendrit dan meneruskannya ke akson. Inti sel berfungsi sebagai pengatur kegiatan sel saraf. Di dalam sitoplasma terdapat mitokondria yang berfungsi sebagai penyedia energi untuk membawa rangsangan (Ambarwati, 2006).

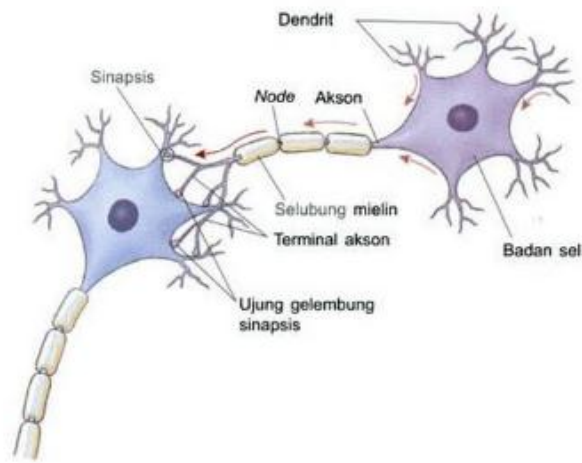
#### 2) Dendrit



Dendrit merupakan serabut saraf pendek, biasanya bercabang-cabang dengan bentuk dan ukuran berbeda-beda. Dendrit berfungsi menerima implus (rangsang) yang datang dari ujung akson neuron lain untuk dibawa menuju ke badan sel saraf (Pratiwi dkk, 2006).

### 3) Akson (Neurit)

Akson merupakan serabut yang panjang dan umumnya tidak bercabang. Fungsi akson ialah meneruskan impuls dari badan sel saraf ke kelenjar dan serabut-serabut otot. Panjang akson mencapai ratusan sentimeter. Akson dibungkus oleh selubung lemak yang disebut selubung mielin yang tersusun dari rangkaian sel Schwann. Selubung ini berfungsi untuk isolator dan pemberi makan sel saraf. Pada pertemuan antara selubung mielin satu dengan yang lain terdapat bagian akson yang tidak terlindungi. Bagian ini disebut *nodus Ranvier* yang berfungsi mempercepat jalannya rangsangan (Sherwood, 2011).



**Gambar 1. Neuron (sel saraf)**  
 (Sumber: Pratiwi dkk, 2006)

### 3. Macam-Macam Sel Syaraf

Menurut Pratiwi dkk (2006), macam-macam sel syaraf dibedakan menjadi dua yaitu berdasarkan fungsinya (neuron sensorik, neuron konektor dan neuron motorik) dan berdasarkan strukturnya (neuron unipolar, neuron bipolar dan neuron multipolar).

Berdasarkan fungsinya, neuron dapat dibagi menjadi tiga yaitu:

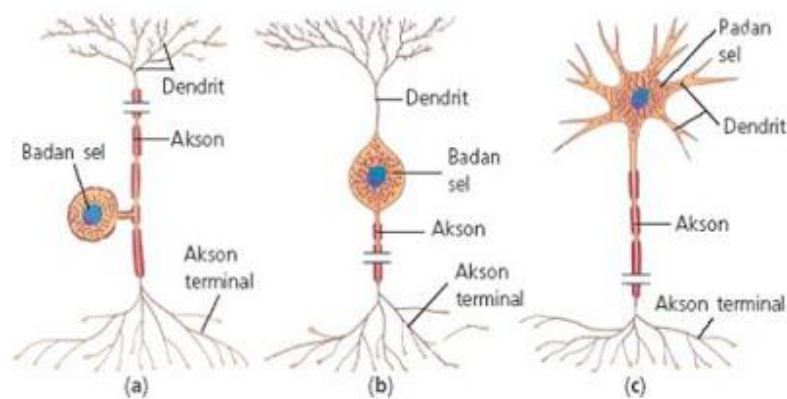
- a. Neuron sensorik merupakan saraf yang membawa rangsangan (impuls) dari reseptor (indra) ke saraf pusat (otak dan sumsum tulang belakang). Struktur sel saraf sensorik ini memiliki badan selnya bergelombang membentuk ganglion, aksonnya pendek, sedangkan dendritnya panjang. Neuron sensorik berfungsi membawa rangsangan ke system saraf pusat.
- b. Neuron konektor merupakan saraf yang menghubungkan rangsangan (impuls) dari saraf sensorik ke saraf motorik. Struktur sel syaraf konektor ini memiliki dendritnya pendek, aksonnya ada yang pendek

dan panjang. Neuron konektor berfungsi menerima rangsangan dari neuron sensori atau neuron intermediet yang lain.

- c. Neuron motorik saraf yang membawa rangsangan (impuls) dari saraf pusat ke efektor (otot dan kelenjar). Struktur sel syaraf motorik ini memiliki dendrit pendek, akson panjang. Sel syaraf motorik ini berfungsi membawa atau meneruskan sistem saraf pusat ke efektor.

Berdasarkan strukturnya, sel saraf dibedakan menjadi tiga yaitu:

- a. Sel saraf unipolar adalah sel saraf yang hanya memiliki satu penonjolan yang dianggap sebagai akson. Ada yang menyebut sel saraf unipolar sebagai pseudounipolar.
- b. Sel saraf bipolar adalah sel saraf yang memiliki dua penonjolan, yaitu satu sebagai dendrit dan satu sebagai akson.
- c. Sel saraf multipolar adalah sel saraf yang memiliki banyak penonjolan yang keluar dari badan sel. Beberapa penonjolan sebagai dendrit dan satu penonjolan sebagai akson.



(a) Neuron unipolar, (b) neuron bipolar, dan (c) neuron multipolar.

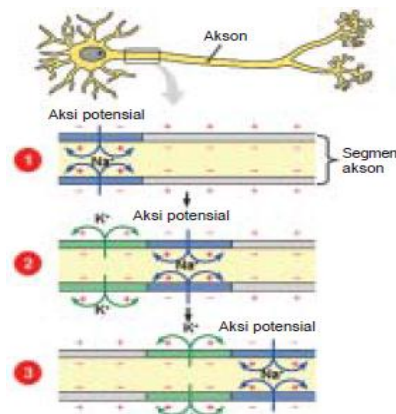
**Gambar 2. Macam-macam Struktur Neuron**  
(Sumber: Pratiwi dkk, 2006)

## b. Mekanisme Penghantar Impuls (rangsangan)

### 1) Penghantaran impuls melalui sel saraf

Impuls adalah sinyal listrik yang bergantung pada aliran ion yang menembus membran plasma neuron. Sinyal tersebut berawal sebagai suatu perubahan gradien listrik yang melintasi membran plasma sel. Ketika tidak ada rangsangan, sel saraf dalam keadaan istirahat. Muatan listrik di luar membran neuron adalah positif, sedangkan muatan listrik di dalam neuron adalah negatif. Potensial membran disebabkan oleh perbedaan komposisi ionik dalam cairan intraseluler dan ekstraseluler. Di dalam neuron konsentrasi ion kalium ( $K^+$ ) lebih besar dibandingkan di luar. Sedangkan di luar neuron, konsentrasi ion natrium ( $Na^+$ ) lebih besar dibandingkan di dalam (Campbell dkk, 2004).

Jika sebuah impuls merambat melalui sebuah akson, dalam waktu singkat muatan disebelah dalam menjadi positif. Ini terjadi karena permeabilitas terhadap ion natrium meningkat, sehingga natrium mudah masuk ke dalam akson dan bermuatan positif. Setelah  $Na^+$  masuk, dengan cepat ion  $K^+$  di transpor keluar membran, dengan muatan disebelah luar menjadi negatif. Perubahan tiba-tiba pada potensial istirahat bersamaan dengan impuls disebut potensial kerja. Apabila impuls telah lewat, maka sementara waktu serabut saraf tidak dapat dilalui oleh impuls karena terjadi perubahan dari potensial kerja menjadi potensial istirahat (Ambarwati, 2006).



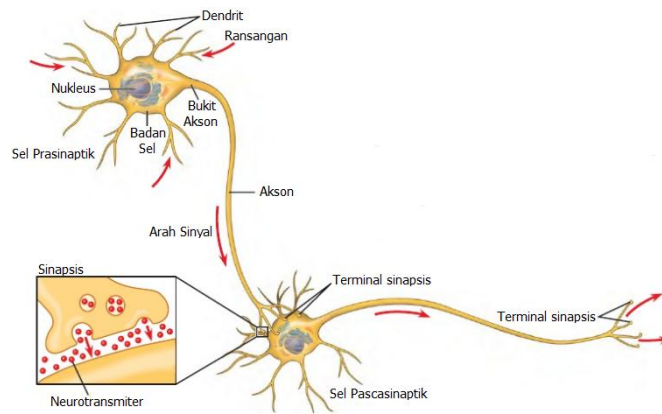
**Gambar 3. (1) akson dalam keadaan istirahat, (2-3) akson sedang dilalui oleh implus (Sumber: Rachmawati dkk, 2009)**

## 2) Penghantaran implus melalui sinapsis

Sinapsis adalah penghubung yang mengendalikan komunikasi antar neuron. Jika impuls tiba ditombol sinapsis, maka akan terjadi peningkatan permeabilitas membran prasinapsis terhadap ion Ca. Akibatnya, ion Ca masuk dan gelembung sinapsis melebur dengan membran prasinapsis sambil melepaskan *neurotransmitter* ke celah sinapsis. *Neurotransmitter* membawa impuls ke membran post sinapsis. Setelah menyampaikan impuls, kemudian *neurotransmitter* dihidrolisis oleh enzim yang dikeluarkan membran prasinapsis. Jika *neurotransmitter*nya berupa asetilkolin, maka akan di hidrolisis menjadi kolin dan asam etanoat yang kemudian disimpan di gelembung sinapsis untuk dipergunakan lagi (Sherwood, 2011).

Secara fungsional sinaps sangat penting karena merupakan titik tempat diaturnya arus impuls yang melalui susunan saraf. Tidak semua impuls yang tiba di sinaps diteruskan ke neuron berikutnya. Dengan mengatur jalannya impuls melalui sistem saraf, sinaps menentukan

respon manusia terhadap suatu rangsangan khusus. Sehingga sinapsis merupakan “sakelar” dari sistem saraf (Rachmawati dkk, 2009).



**Gambar 4. Proses Penghantaran Impuls Lewat Sinapsis**  
(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

### c. Macam-Macam Gerak

Gerak merupakan pola koordinasi yang sederhana untuk menjelaskan hentakan impuls oleh saraf. Pada umumnya gerak terjadi secara sadar, namun ada pula gerak yang terjadi tanpa disadari, yaitu *gerak refleks*.

#### 1) Gerak Sadar

Gerak sadar atau gerak biasa adalah gerak yang terjadi karena disengaja atau disadari. Pada gerak sadar ini, gerakan tubuh dikoordinasi oleh otak. Impuls pada gerakan sadar melalui jalan panjang, yaitu dari reseptor ke saraf sensori, dibawa ke otak untuk diolah, hasil olahan oleh otak berupa tanggapan yang dibawa oleh saraf motor sebagai perintah yang harus dilaksanakan oleh efektor. Jalur pergerakan gerak sadar yaitu sebagai berikut (Rachmawati dkk, 2009).

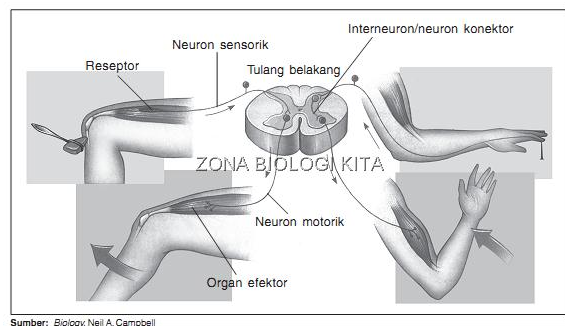
Rangsangan (Impuls) → reseptor (indra) → saraf sensorik → otak → saraf motorik → efektor (otot)

## 2) Gerak Tak Sadar (gerak reflex)

Gerak refleks adalah gerak yang terjadi secara cepat dan tidak disadari. Pada dasarnya gerakan ini merupakan mekanisme untuk menghindari dari suatu keadaan yang membahayakan. Impuls yang menyebabkan gerakan ini tidak melewati otak namun hanya sampai sumsum tulang belakang. Jalur pergerakan gerak refleks yaitu sebagai berikut:

Rangsangan → reseptor → saraf sensorik → sumsum tulang belakang → saraf motorik → efektor

Jika kamu menyentuh sebuah benda yang panas, reseptor-reseptor dalam kulit dirangsang dan menimbulkan impuls dalam neuron aferen. Neuron ini merupakan bagian dari suatu saraf spinal dan menjulur ke dalam sumsum tulang belakang, tempat neuron bersinaps dengan interneuron. Selanjutnya, interneuron membawa impuls itu kembali melalui saraf spinal ke sekelompok otot ekstensor panas tadi. Agar gerakan menjadi efektif, maka otot fleksor antagonistik harus meregang, karena hal ini melibatkan pencegahan datangnya impuls-impuls ke otot-otot ini. Dalam keadaan normal, beberapa impuls datang otot-otot ini secara terus-menerus dan menyebabkan suatu kontraksi parsial yang disebut *tonus otot*. Rangsangan dan respon demikian disebut refleks spinal, dan saluran saraf yang dilalui impuls ini disebut *lung refleks* (Rachmawati dkk, 2009).



**Gambar 5. Mekanisme Gerak Refleks**  
**Sumber: Campbell dkk, 2006**

#### 4. Susunan Sistem Syaraf

Sistem saraf dalam tubuh dapat dibagi menjadi system saraf pusat (sentral) dan system saraf tepi (periferi).

##### a. Susunan saraf pusat (sentral)

Sistem saraf pusat tersusun atas otak dan sumsum tulang belakang. Otak menyediakan kemampuan integratif yang mendasari perilaku kompleks yang khas pada vertebrata. Sumsum tulang belakang yang membentang sepanjang tulang belakang atau spinal, mengintegrasikan respon yang sederhana terhadap jenis stimulus tertentu dan mengirimkan informasi ke dan dari otak (Campbell dkk, 2004).

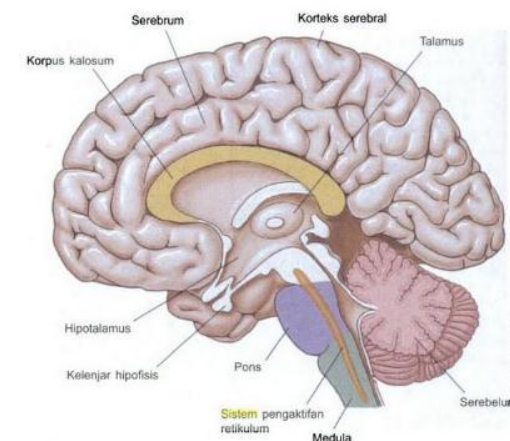
##### 1) Otak

Otak merupakan jaringan yang paling banyak memakai energi dalam seluruh tubuh manusia dan terutama berasal dari proses metabolisme oksidasi glukosa. Otak mengandung hampir 98% jaringan saraf tubuh. Otak dibungkus oleh tiga selaput otak (meningen) dan dilindungi oleh tulang tengkorak. Selaput otak terdiri dari tiga lapis yaitu durameter (lapisan paling luar yang menutupi otak dan medula spinalis, serabut berwarna abu-abu yang bersifat liat, tebal



dan tidak elastis), araknoid (membran bagian tengah yang tipis dan lembut yang menyerupai sarang laba-laba, berwarna putih karena tidak dialiri aliran darah), dan piameter (membran yang paling dalam berupa dinding tipis dan transparan yang menutupi otak dan meluas ke setiap lapisan daerah otak) (Batticaca, 2008).

Otak manusia dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu otak depan, otak tengah, dan otak belakang (Gambar 7). Para ahli mempercayai bahwa dalam perkembangannya, otak vertebrata terbagi menjadi tiga bagian yang mempunyai fungsi khas. Otak belakang berfungsi dalam menjaga tingkah laku, otak tengah berfungsi dalam penglihatan, dan otak depan berfungsi dalam penciuman (Campbell dkk, 2006).



**Gambar 6. Bagian-bagian otak manusia  
(Sumber: Campbell dkk, 2006)**

a) Otak depan (Prosensefalon)

1. Otak Besar (Serebrum)

Serebrum atau otak besar mempunyai dua belahan yaitu hemisfer kiri dan hemisfer kanan yang dihubungkan oleh massa

substansia alba yang disebut korpus kolosum. Serebrum (*telensefalon*) terdiri dari korteks serebri, basal ganglia dan rheniensefalon (Syaifuddin, 2012).

Fungsi dari serebrum yaitu, sebagai pusat memori, mengingat pengalaman-pengalamna. Mengontrol fungsi sadar, aktivitas mental, kecerdasan, keinginan, pusat nalar, berpikir, bicara, emosi. Pusat menangis, buang air besar, dan air kecil, gerak. Interpretasi impuls dari organ sensorik.

## 2. Talamus

Talamus mengandung badan sel neuron yang melanjutkan informasi menuju otak besar. Talamus memilih data menjadi beberapa kategori, misalnya semua sinyal sentuhan dari tangan. Talamus juga dapat menekan suatu sinyal dan memperbesar sinyal lainnya. Setelah itu talamus menghantarkan informasi menuju bagian otak yang sesuai untuk diterjemahkan dan ditanggapi (Pratiwi dkk, 2006).

## 3. Hipotalamus

Hipotalamus mengontrol kelenjar hipofisis dan mengekspresikan berbagai macam hormon. Hipotalamus juga dapat mengontrol suhu tubuh, tekanan darah, rasa lapar, rasa haus, dan hasrat seksual. Hipotalamus juga dapat disebut sebagai pusat kecanduan karena dapat dipengaruhi oleh obat-obatan yang menimbulkan kecanduan, seperti amphetamin dan kokain. Pada

bagian lain hipotalamus, terdapat kumpulan sel neuron yang berfungsi sebagai jam biologis. Jam biologis ini menjaga ritme tubuh harian, seperti siklus tidur dan bangun tidur (Pratiwi dkk, 2006).

#### 4. Kelenjar Pituitari

Kelenjar pituitari atau hipofisis adalah kelenjar endokrin yang terletak dilekuk kecil pada dasar tengkorak, tepat dibawah hipotalamus dan dihubungkan oleh tangkai kecil yang berfungsi sebagai sekresi hormone.

##### b) Otak Tengah (Mesensefalon)

Otak tengah merupakan bagian terkecil otak yang berfungsi dalam sinkronisasi pergerakan kecil, pusat relaksasi dan motorik, serta pusat pengaturan refleks pupil pada mata. Pada bagian ini, banyak diproduksi neurotransmitter yang mengontrol pergerakan lembut. Jika terjadi kerusakan pada bagian ini, orang akan mengalami penyakit parkinson. Sebagai pusat relaksasi, bagian otak tengah banyak menghasilkan neurotransmitter dopamin (Pratiwi dkk, 2006).

##### c) Otak Belakang (Rhombensefalon)

Otak belakang terdiri dari tiga bagian, yaitu serebelum (otak kecil), medulla oblongata dan pons varoli.

##### 1. Otak Kecil (Serebelum)

Serebelum (otak kecil) terletak dalam fosa kranial posterior, dibawah tentorium serebelum bagian posterior dari pons varoli dan medulla oblongata. Serebelum berfungsi sebagai pusat koordinasi

untuk mempertahankan keseimbangan dan tonus otot. Serebelum diperlukan untuk mempertahankan postur dan keseimbangan saat berjalan dan berlari (Syaifuddin, 2012).

## 2. Batang Otak (Medula Oblongata)

Medula Oblongata (batang otak) merupakan bagian otak paling bawah yang menghubungkan pons varoli dengan medula spinalis (Syaifuddin, 2012). Medulla oblongata berfungsi menghantar impuls yang datang dari medula spinalis menuju ke otak. Sumsum sambung juga mengatur gerak refleks fisiologi, seperti detak jantung, tekanan darah, volume, dan kecepatan respirasi, gerak alat pencernaan, dan sekresi kelenjar pencernaan. Selain itu, sumsum sambung juga mengatur gerak refleks yang lain, seperti bersin, batuk, dan berkedip.

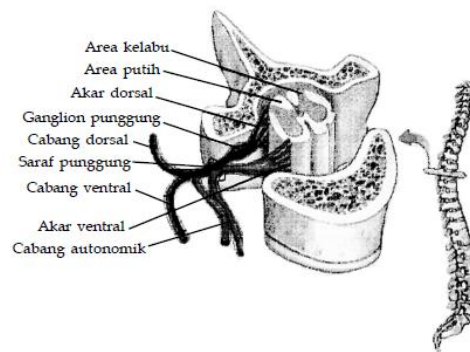
## 3. Pons varoli

Pons varoli terletak didepan serebelum diantara otak tengah dan medulla oblongata (Syaifuddin, 2012). Jembatan varol berisi serabut saraf yang menghubungkan otak kecil bagian kiri dan kanan, juga menghubungkan otak besar dan sumsum tulang belakang.

## 2) Sumsum Tulang Belakang (medulla spinalis)

Sumsum tulang belakang merupakan salah satu bagian dari sistem saraf pusat manusia yang menghubungkan sistem saraf tepi dan sistem saraf pusat di otak. Sumsum tulang belakang pada laki-laki umumnya

mempunyai panjang sekitar 45 cm, sedangkan pada wanita adalah 43 cm. Sumsum tulang belakang dilindungi oleh bagian-bagian tulang belakang, yaitu tulang serviks, toraks, lumbar, dan sakral. Setiap bagian tulang tersebut mempunyai dua fungsi jenis saraf dalam tubuh yang berlainan. Selain berfungsi menghubungkan impuls ke otak, sumsum tulang belakang berperan juga dalam mekanisme pergerakan refleks (Campbell dkk, 2006).



**Gambar 7. Susunan saraf pusat di tulang belakang**  
(Sumber: Campbell dkk, 2006)

#### **b. Susunan Saraf Tepi (Periferi)**

Susunan saraf perifer atau susunan saraf tepi merupakan penghubung susunan saraf pusat dengan reseptor sensorik dan efektor motorik (otot dan kelenjar). Serabut saraf perifer berhubungan dengan otak dan korda spinalis. Serabut saraf perifer terdiri dari 12 pasang saraf cranial dan 31 pasang saraf spinal. Setiap saraf spinal adalah gabungan dari serabut motorik somatik, sensorik somatik dan otonom.

Berdasarkan dari arah datangnya impuls yang dibawa, sistem saraf tepi dibedakan menjadi dua, yaitu Sistem saraf aferen dan sistem eferen. Sistem saraf aferen berfungsi membawa impuls saraf dari reseptor menuju ke sistem

saraf pusat. Sistem saraf eferen membawa impuls saraf dari sistem saraf pusat ke efektor (Campbell dkk, 2004). Sistem saraf tepi dibagi menjadi dua berdasarkan cara kerjanya, yaitu:

1) Susunan Saraf Somatik ( system saraf sadar)

Saraf somatik merupakan saraf yang mengumpulkan informasi sensoris dari tubuh. Indra somatik dapat digolongkan menjadi tiga jenis: indra somatik mekanoreseptif, yang dirangsang oleh pemindahan mekanisme sejumlah jaringan tubuh meliputi indra raba, tekanan, tekanan yang menentukan posisi relatif, dan kecepatan gerakan berbagai bagian tubuh; indra termoreseptor, mendeteksi panas dan dingin; dan indra nyeri, digiatkan oleh faktor apa saja yang merusak jaringan, perasaan kompleks karena menyertakan sensasi perasaan dan emosi (Syarifuddin, 2012).

2) Susunan Saraf Otonom (system syaraf tak sadar)

System syaraf otonom adalah saraf yang mengontrol kegiatan organ-organ dalam tubuh seperti kelenjar, pembuluh darah, paru, lambung, usus dan ginjal. Ada dua jenis saraf otonom yang fungsinya saling bertentangan, kedua susunan saraf ini disebut saraf simpatis dan saraf parasimpatis

a) Saraf Simpatis

Saraf simpatis terletak di dalam kornu lateralis medula spinalis servikal VIII sampai lumbal I. Sistem saraf simpatis berfungsi membantu proses kedaruratan. Stres fisik maupun emosional akan

menyebabkan peningkatan impuls simpatis. Tubuh siap untuk berespon *fight or flight* jika ada ancaman. Pelepasan simpatis yang meningkat sama seperti ketika tubuh disuntikkan adrenalin. Oleh karena itu, stadium sistem saraf adrenergik kadang-kadang dipakai jika menunjukkan kondisi seperti pada sistem saraf simpatis (Batticaca, 2008).

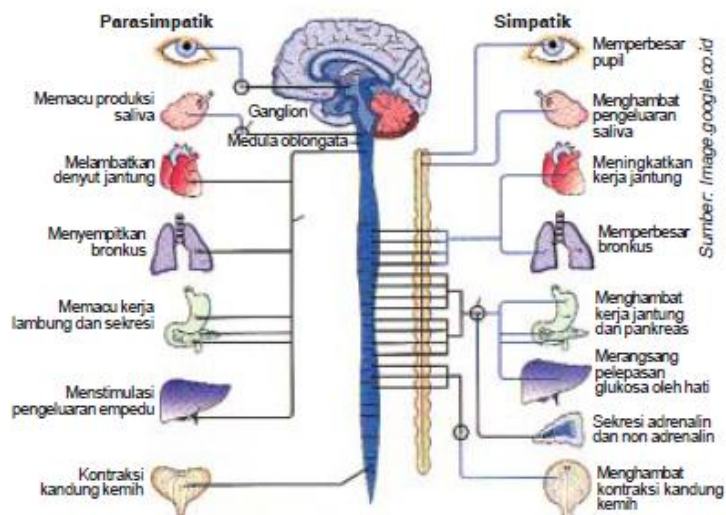
#### b) Saraf Parasimpatis

Fungsi saraf parasimpatis adalah sebagai pengontrol dominan untuk kebanyakan efektor visceral dalam waktu lama. Selama keadaan diam, kondisi tanpa stres, impuls dari serabut-serabut parasimpatis (kolenerjik) menonjol. Serabut-serabut sistem parasimpatis terletak di dua area, yaitu batang otak dan segmen spinal di bawah L2. Karena lokasi serabut-serabut tersebut, saraf parasimpatis menghubungkan area kraniosakral, sedangkan saraf simpatis menghubungkan area torak alumbal dari sistem saraf autonom. Parasimpatis kranial muncul dari mesenfalon dan medula oblongata. Serabut dari sel-sel pada mesenfalon berjalan dengan saraf okulomotorius ketiga menuju ganglia siliaris, yang memiliki serabut postganglion yang berhubungan dengan sistem simpatis lain yang mengontrol bagian posisi yang berlawanan dengan mempertahankan keseimbangan antara keduanya pada satu waktu (Batticaca, 2008).

Sebagian besar organ dalam disyarafi oleh syaraf simpatik dan parasimpatik. System syaraf simpatik letaknya berpangkal pada

medulla spinalis (sumsum tulang belakang), sedangkan system syaraf parasimpatik letaknya berpangkal pada medulla oblongata. Stimulasi dari system syaraf simpatik pada umumnya berakibat merangsang kerja organ. Sebaliknya, stimulasi oleh syaraf parasimpatik pada umumnya bersifat menghambat kerja organ. Jadi, efek kedua system syaraf ini bersifat antagonis (Pratiwi dkk, 2006).

Efek yang berbeda antara system saraf simpatetik dengan system saraf parasimpatetik ini disebabkan neurotransmitter yang dihasilkan juga berbeda. Neurotransmitter saraf simpatik adalah noradrenalin, sedangkan neurotransmitter saraf parasimpatik adalah asetilkolin perhatikan Gambar 9 (Rachmawati dkk, 2009).



**Gambar 8. Saraf simpatik dan parasimpatik mempengaruhi kerja otak (Sumber: Rachmawati, 2009)**



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan 23-29 Mei 2017 pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Adapun tempat pelaksanaan penelitian bertempat di MA Al-Muhajirin Tugumulyo Jl. Jendral Sudirman, Desa F.Trikoyo, Kecamatan Tugumulyo, Kabupaten Musi Rawas, Provinsi Sumatera Selatan.

#### **B. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian metode kuantitatif dengan desain *Quasi Experimental Design*. Penelitian kuantitatif bertujuan untuk menjangkau data kuantitatif dalam bentuk data numerik dengan menggunakan instrument yang divalidasi yang mencerminkan dimensi dan indikator dari variabel dan disebarkan kepada populasi atau sampel tertentu (Rifqiawati, 2011). Penelitian ini dilakukan dengan proses kerja sama antara kepala sekolah, guru mata pelajaran biologi dan peneliti.

#### **C. Desain Penelitian**

Adapun desain penelitiannya yaitu *Quasi Experimental Design* dengan bentuk desain *Nonequivalent Control Group Design*. Desain ini menggunakan dua kelas subjek yaitu kelas kontrol (diberikan perlakuan, menggunakan model pembelajaran kooperatif) dan kelas eksperimen (diberikan perlakuan, menggunakan model pembelajaran *treffinger*). Dua kelas dianggap sama dalam semua aspek yang relevan dan perbedaan hanya terdapat dalam perlakuan (Arikunto, 2006). Menurut Sugiyono (2015), desain ini mempunyai kelompok

kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Adapun desainnya digambarkan sebagai berikut:

**Tabel 3. Nonequivalent Control Group Design**

Group	Pretest	Treatment	Posttest
Kelas eksperimen	Q <sub>1</sub>	X <sub>A</sub>	O <sub>2</sub>
Kelas control	Q <sub>3</sub>	X <sub>B</sub>	O <sub>4</sub>

Keterangan:

- X<sub>A</sub> : Perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *treffinger*.
  - X<sub>B</sub> : Perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif
  - O<sub>1</sub> : *Pretest* pada kelas eksperimen sebelum ada perlakuan
  - Q<sub>3</sub> : *Pretest* pada kelas kontrol tanpa perlakuan
  - O<sub>2</sub> : *Posttest* pada kelas eksperimen dengan perlakuan
  - Q<sub>4</sub> : *Posttest* pada kelas kontrol tanpa perlakuan
- (Sugiyono, 2015).

#### **D. Variabel Penelitian**

Dalam penelitian ini terdapat dua variabel, yaitu model pembelajaran *treffinger* sebagai variabel bebas dan kemampuan berfikir kreatif siswa sebagai variabel terikat.

#### **E. Definisi Operasional Variabel**

1. Model pembelajaran *treffinger* adalah model yang digunakan untuk mendalami atau melatih materi yang telah dipelajarinya, Model pembelajaran ini digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo.
2. Berpikir kreatif di nilai berdasarkan proses pembelajaran dan menjawab soal *pretest* dan *posttest* yang memiliki keempat aspek, yaitu lancar

(*fluency*), luwes (*flexibility*), baru (*orisinil*) dan merinci (*elaboration*) yang telah dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *treffinger*.

## F. Populasi dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas subjek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. (Sugiyono, 2015).

Menurut siregar (2013), populasi penelitian merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuhan, udara, gejala, nilai, peristiwa, sikap hidup dan sebagainya. Adapun populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa MA AL-Muhajirin Tugumulyo kelas XI yang terdiri dari 3 kelas.

**Tabel 4. Populasi Penelitian**

No	Kelas	Laki-laki	Perempuan	Jumlah	Nilai Rata-Rata Ulangan Harian
1	XI IPA <sup>1</sup>	11	22	33	73,7
2	XI IPA <sup>2</sup>	10	23	33	74,4
3	XI IPA <sup>3</sup>	8	27	35	77,0
Jumlah				103	

(Sumber: TU MA Al-Muhajirin Tugumulyo, 2017)

### 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2015). Teknik yang digunakan dalam

pemilihan sampel dengan teknik *probability sampling* jenis *cluster sampling*. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2015), yang menyatakan bahwa *probability sampling* adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsure (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. Pada penelitian ini sampel diambil 2 kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol.

**Tabel 5. Sampel Penelitian**

No	Kelompok	Kelas	Jumlah Siswa
1	Eksperimen	XI IPA <sup>1</sup>	33
2	Kontrol	XI IPA <sup>2</sup>	33
Jumlah			66

### **G. Prosedur Penelitian**

Adapun prosedur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

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

Dalam tahap persiapan peneliti melakukan identifikasi permasalahan, melakukan wawancara dengan salah satu guru biologi ke tempat penelitian, menentukan dan memilih sampel dari populasi yang telah ditentukan, menyusun instrumen penelitian (soal pretes dan postest) membuat RPP, LDS, bahan ajar serta alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian.

#### **2. Tahap Pelaksanaan**

Dalam tahap pelaksanaan ini peneliti melakukan proses mengajar diadakan 5 kali pertemuan (1 kali untuk pretest, 3 kali kegiatan belajar mengajar dan 1 kali untuk postest) dan melakukan beberapa kegiatan

pembelajaran yaitu memberikan tes awal (*pretest*) di kelas eksperimen dan kelas kontrol, melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *treffinger* pada kelas eksperimen yang telah ditentukan, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran kooperatif dan menggunakan LDS sebagai pedoman dalam pelaksanaan diskusi baik kelas eksperimen maupun kontrol dan membrikan tes akhir (*posttest*) di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Tahap Penyelesaian

Dalam tahap penyelesaian, peneliti menganalisis data yang diperoleh, setelah itu mendeskripsikan hasil pengolahan data.

## H. Teknik Pengumpulan Data

Untuk mengumpulkan data dalam penelitian menganalisis data yang diperoleh selama penelitian, setelah itu mendeskripsikan hasil pengolahan data, menjawab hipotesis sehingga terbentuk kesimpulan:

### 1. Tes

#### a. *Pretest*

*Pretest* (tes awal) dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh manakah materi yang akan diajarkan telah dapat dikuasi oleh peserta didik (Sudijono, 2015). Tes ini dilakukan pada awal pertemuan yaitu sebelum bahan pelajaran diberikan kepada siswa. Pada *pretest*, para siswa mengerjakan soal essay mengenai system syaraf sebanyak 5 butir soal.

### **b. *Posttest***

Tes ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui apakah semua materi pelajaran yang tergolong penting sudah dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta didik (Sudijono, 2015). Tes ini dilaksanakan pada akhir pertemuan pembelajaran. Bentuk soal yang dikerjakan siswa adalah 5 soal essay.

## **2. Dokumentasi**

Pengumpulan data dapat menggunakan dokumentasi. Dokumentasi yang digunakan berupa gambar atau foto untuk mengetahui kegiatan yang telah dilakukan pada saat penelitian.

## **I. Teknik Analisis Data**

### **1. Validitas pakar dan Uji coba**

Uji pakar ini divalidasi oleh pakar, yaitu dosen Biologi UIN Raden Fatah Palembang dan satu guru biologi MA Al-Muhajirin. Uji coba dilaksanakan pada siswa kelas XII.

Untuk menentukan validitas perangkat pembelajaran, LDS, lembar observasi, instrument. Pada uji validitas konstruksi para ahli (*judgment expert*) yang dihitung menggunakan rumus Aiken's V untuk menghitung *content-validity coefficient* yang didasarkan pada hasil penilaian panel ahli sebanyak n orang terhadap suatu item mengenai sejauh mana item tersebut mewakili kontrak yang diukur. Penilaian dilakukan dengan cara memberikan angka 1 (sangat tidak mewakili atau sangat tidak relevan)

dampai dengan 4 (yaitu sangat mewakili atau sangat relevan). Statistik

Aiken's V dirumuskan dengan (Azwar, 2015):

$$V = \frac{\sum s}{[n(c-1)]}$$

Keterangan:

S = r-Io

Io = Angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

C = Angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 4)

r = Angka yang diberikan oleh seorang ahli

Hasil rata-rata validasi dari ketiga pakar selanjutnya dikonversikan ke dalam skala berikut ini:

**Tabel 6. Rentang Nilai Validitas**

No	Interval	Kriteria
1	0,000-0,200	Sangat rendah
2	0,200-0,400	Rendah
3	0,400-0,600	Cukup
4	0,600-0,800	Tinggi
5	0,800-1,000	Sangat tinggi

(Sumber: Arikunto, 2011)

#### a. Validitas RPP

Berdasarkan hasil validitas RPP dengan menggunakan uji pakar dengan dua validator dosen Biologi UIN Raden Fatah Palembang dan satu guru biologi MA Al-Muhajirin yang kemudian dianalisis dengan rumus Aiken's V, maka didapatkan tingkat validitas RPP tersebut dengan kategori sangat tinggi, sehingga RPP ini telah memenuhi aspek kevalidan dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian, dan dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel 7. Uji Validitas Pakar Mengenai RPP**

No	Aspek	Indikator	Aiken's V	Kategori
1	Isi ( <i>Content</i> )	a. Kebenaran isi / materi	0,888	Sangat Tinggi
		b. Pengelompokan dalam bagian-bagian yang logis	1	Sangat Tinggi
		c. Kesesuaian dengan standar isi KTSP	1,111	Sangat Tinggi

No	Aspek	Indikator	Aiken's V	Kategori
2	Struktur dan navigasi ( <i>construct</i> )	d. Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran	1	Sangat Tinggi
		a. Kejelasan pembagian materi	1	Sangat Tinggi
		b. Pengaturan ruang/tata letak	0,888	Sangat Tinggi
		c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	1	Sangat Tinggi
3	Bahasa	a. Kebenaran tata bahasa	1,111	Sangat Tinggi
		b. Kesederhanaan struktur kalimat	0,888	Sangat Tinggi
		c. Kejelasan struktur kalimat	1	Sangat Tinggi
		d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	1	Sangat Tinggi

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

### b. Validitas LDS

Berdasarkan hasil validitas butir LDS dengan menggunakan uji pakar dengan dua validator dosen Biologi UIN Raden Fatah Palembang dan satu guru biologi MA Al-Muhajirin yang kemudian dianalisis dengan rumus Aiken's V, maka didapatkan tingkat validitas lembar LDS tersebut dengan kategori sangat tinggi, sehingga LDS ini telah memenuhi aspek kevalidan dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dan dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel 8. Uji Validitas Pakar Mengenai LDS**

No	Aspek	Indikator	Aiken's V	Kategori
1	Petunjuk	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	1	Sangat Tinggi
		Mencantumkan tujuan pembelajaran	1	Sangat Tinggi
		Materi LKS sesuai dengan indikator di RPP	0,888	Sangat Tinggi
2	Prosedur	Urutan kerja	1	Sangat Tinggi
		Keterbacaan/ bahasa dari prosedur	1,111	Sangat Tinggi
3	Isi ( <i>content</i> )	Kebenaran isi atau materi	1,111	Sangat Tinggi
		Pengelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	0,888	Sangat Tinggi
		Kesesuaian dengan kurikulum	1	Sangat Tinggi
		Kesesuaian dengan prinsip model pembelajaran <i>Treffinger</i>	0,888	Sangat Tinggi
		Sebagai kelengkapan pembelajaran	1	Sangat Tinggi



No	Aspek	Indikator	Aiken's V	Kategori
4	Struktur dan Navigasi ( <i>construct</i> )	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	0,888	Sangat Tinggi
		Kejelasan pembagian materi	1	Sangat Tinggi
		Pengaturan ruang/ tata letak	1	Sangat Tinggi
		Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	0,888	Sangat Tinggi
5	Pertanyaan	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran	1	Sangat Tinggi
		Pertanyaan mendukung konsep	0,888	Sangat Tinggi
6	Bahasa	Kebenaran tata bahasa	1	Sangat Tinggi
		Kesederhanaan struktur kalimat	1	Sangat Tinggi
		Kejelasan struktur kalimat	1	Sangat Tinggi
		Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	0,888	Sangat Tinggi

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

#### d. Validitas Soal *Pretest-Posttest*

Berdasarkan hasil validitas butir soal *pretest-posttest* dengan menggunakan uji pakar dengan dua validator dosen Biologi UIN Raden Fatah Palembang dan satu guru biologi MA Al-Muhajirin yang kemudian dianalisis dengan rumus Aiken's V, maka didapatkan tingkat validitas lembar soal *pretest-posttest* dengan kategori sangat tinggi, sehingga soal ini telah memenuhi aspek kevalidan dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian tersebut dan dikategorikan sebagai berikut:

**Tabel 9. Uji Validitas Pakar Mengenai Soal *Pretest-Posttest***

No	Aspek	Indikator	Aiken's V	Kategori
1	Isi ( <i>content</i> )	a. Kebenaran konsep dalam soal telah sesuai dengan materi	0,888	Sangat Tinggi
		b. Pemahaman masalah	1	Sangat Tinggi
		c. Memuat jenjang kognitif	1,111	Sangat Tinggi
2	Struktur dan Navigasi ( <i>construct</i> )	a. Kejelasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan	1	Sangat Tinggi
		a. Kejelasan petunjuk cara pengerjakan soal	0,888	Sangat Tinggi
3	Bahasa	a. Ketepatan kata tanya atau perintah	1	Sangat Tinggi
		b. Kesederhanaan penggunaan bahasa	1,111	Sangat Tinggi

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

## 2. Uji Validitas Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2009). Perhitungan validitas instrumen dengan menggunakan program ANATES uraian ver 4.0.5.

Pada penelitian ini soal yang digunakan untuk penelitian sebanyak 12 soal yang mewakili dari masing-masing indikator kemampuan berfikir kreatif, indikator berfikir kelancaran yaitu soal no 1-3, indikator berfikir keluwesan yaitu soal nomor 4-6, indikator berfikir kebaruan yaitu soal nomor 7-9 dan indikator berfikir keterincian yaitu soal nomor 10-12.

Sedangkan interpretasi validitas berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas ditunjukkan pada table berikut ini:

**Tabel 10. Interpretasi Validitas**

<b>Nilai r</b>	<b>Interprestasi</b>
0,81-1,00	Sangat Tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,20	Sangat Rendah

Berdasarkan hasil perhitungan validitas instrumen tes kemampuan berfikir kreatif sistem saraf yang terdiri dari 12 item soal uraian, didapat 5 item soal dengan validitas baik yaitu soal nomor 1,4,5,8,9,12. Adapun item soal yang memiliki validitas buruk adalah item soal nomor 2,3,5,7,10,11

## 3. Uji Reliabilitas

Analisis reliabilitas dilakukan untuk mengetahui soal yang sudah disusun dapat memberikan hasil yang tetap atau tidak tetap (Arikunto,

2009). Perhitungan reliabilitas instrumen dengan menggunakan program ANATES uraian *ver 4.0.5*.

Interpretasi reliabilitas berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas ditunjukkan tabel berikut ini:

**Tabel 11. Interpretasi Reliabilitas**

<b>Koofisien Korelasi</b>	<b>Kriteria Reliabilitas</b>
$0,81 < r \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,61 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,41 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,21 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Arikunto, 2009)

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas tes didapat hasil sebesar  $r_{11} = 0,61$ , hal ini dapat dinyatakan memiliki reliabilitas tinggi dan selanjutnya dapat digunakan dalam penelitian.

#### 4. Uji Taraf Kesukaran

Menurut Arikunto (2016), Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sulit. Bilangan yang menunjukkan mudah atau sulitnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Perhitungan taraf kesukaran instrumen dengan menggunakan program ANATES uraian *ver 4.0.5*.

Sedangkan interpretasi tingkat kesukaran butir soal berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus di atas ditunjukkan tabel 13 berikut ini:

**Tabel 12. Interpretasi Indeks Kesukaran Botir Soal**

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Klasifikasi</b>
0,00-0,30	Soal sukar
0,30-0,70	Soal sedang
0,70-1,00	Soal mudah

(Sumber: Arikunto, 2009)

Berdasarkan pengujian tingkat kesukaran instrumen penelitian dari 12 soal, adalah sebagai berikut:

**Tabel 13. Tingkat Kesukaran Butir Soal**

No soal	Jumlah Soal	Klasifikasi
1	1	Sangat Mudah
3,4,5,6 dan 7	5	Mudah
2,8,11 dan 12	4	Sedang
9 dan 10	2	Sukar

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

## J. Analisis Data Penelitian

### 1. Persentase Ketuntasan Kemampuan Berfikir Kreatif

Untuk mengetahui ketuntasan pada setiap indikator kemampuan berfikir kreatif digunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Persentase} = \frac{\text{Jumlah Siswa Menjawab Benar}}{\text{Jumlah Seluruh Siswa}} \times 100\%$$

**Tabel 14. Pengkategorian Hasil Tes Kemampuan Berfikir Kreatif**

No	Persentase	Kategori
1	76%-100%	Baik
2	56%-75%	Cukup
3	40%-55%	Kurang Baik
4	<40%	Tidak Baik

(Sumber: Arikunto, 2010)

### 2. Uji N-Gain

N-gain adalah selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Gain menunjukkan peningkatan kemampuan siswa setelah pembelajaran dilakukan.

Gain adalah selisih nilai *pre-test* dan *post-tes*, gain menunjukkan peningkatan kemampuan berfikir kreatif siswa setelah dilakukan

pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti. Rumus yang digunakan untuk menghitung gain ternormalisasi adalah:

$$g = \frac{T_f - T_i}{S_i - T_i}$$

Keterangan:

$g$  = gain ternormalisasi

$S_i$  = skor ideal

$T_f$  = Skor *posttest*

$T_i$  = skor *pretest*

Interpretasi terhadap nilai gain dinormalisasi ditunjukkan oleh tabel berikut:

<b>Tabel 15. Interpretasi Rata-Rata N-Gain</b>	
Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,71$	Tinggi
$0,31 \leq \langle g \rangle \leq 0,70$	Sedang
$\langle g \rangle \leq 0,30$	Rendah

(Sumber: Latif, 2013)

Setelah nilai rata-rata gain ternormalisasi untuk kedua kelompok diperoleh, maka selanjutnya dapat dibandingkan untuk melihat efektifitas penerapan model pembelajaran *treffinger*. Jika hasil rata-rata gain ternormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari hasil rata-rata gain ternormalisasi dari pembelajaran lainnya, maka dikatakan bahwa pembelajaran tersebut dapat lebih meningkatkan suatu kompetensi dibandingkan pembelajaran lain.

### 3. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan dari sebuah data (Sugiyono, 2015).

Analisis normalitas data penelitian ini akan menguji data variabel bebas (X) dan data variabel terikat (Y) pada persamaan regresi yang dihasilkan, berdistribusi normal atau berdistribusi tidak normal

Statistik uji *Shapiro-Wilk* dihitung dengan bantuan paket program SPSS *Versi.16*. Menu yang digunakan untuk mengetahui normalitas data adalah *Analyze – Descriptive – Explore*. Menurut Gunawan (2016), untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu data dapat dilihat dari hasil “Sig” di program SPSS dengan taraf signifikansi 5% (0,05). Jika hasil sig. tersebut lebih besar dari 0,05 maka distribusi data normal ( $p > 0,05$ ).

#### **4. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang digunakan dalam keadaan homogen atau mempunyai keadaan awal yang sama atau tidak (Gunawan, 2016). Penelitian ini, uji homogenitas juga dilakukan sebagai syarat dilakukannya uji-t (hipotesis). Uji homogenitas digunakan dengan bantuan program *Statistical Product and Service Solution* (SPSS) versi 16. dengan teknik *Levene Statistic*. Menu yang digunakan untuk mengetahui homogenitas adalah *Analyze – Compare Means – One Way Anova*. Setelah itu kita lihat nilai signifikansi dari kolom sig. Jika nilai Signifikan  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa data tidak homogen. Jika nilai Signifikan  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa data homogen.

## 5. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini digunakan *uji independent sample t-test* melihat *Equal variances assumed* dengan bantuan program SPSS versi 16. Adapun rumus yang digunakan yaitu *Analyze - Compare Means - Independent sample T-test*. Untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata antara dua kelompok sampel yang tidak saling berhubungan digunakan *Independent sample T-test*. Jika ada perbedaan, rata-rata manakah yang lebih tinggi. Data yang digunakan yakni data *posttest* kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui simpulan penelitian. Pada uji-t ini, ada beberapa ketentuan yang dijadikan pedoman, yaitu jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau nilai signifikan  $< 0,05$ , maka  $H_a$  ditolak, jika  $t_{hitung} <$  dari  $t_{tabel}$  atau nilai signifikan  $> 0,05$ , maka  $H_a$  diterima (Gunawan, 2016).

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

#### 1. Data Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Siswa

##### a. Data *Pretest*

Sebelum dilakukan proses pembelajaran pada materi system syaraf manusia, maka terlebih dahulu kedua kelas dilakukan *pretest*. *Pretest* bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan. Hasil nilai *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas control secara rinci dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 16. Data Deskriptif Nilai *Pretest* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	Sampel	Nilai <i>Pretest</i>			Rata-Rata
		Nilai KKM	Nilai Min	Nilai Maks	
Eksperimen	33	75	28	68	41,39
Kontrol	33	75	28	60	42,54

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen adalah 41,39 dan kelas control adalah 42,54. Berarti nilai rata-rata *pretest* kelas eksperimen lebih besar 1,15 daripada kelas control.

Seperti halnya peningkatan kemampuan pemahaman konsep, pada setiap indikator pemahaman konsep juga dapat dilihat dari nilai *pretest* dan *posttest*. Indikator pemahaman konsep yang digunakan pada soal *pretest* dan *posttest* terbagi menjadi lima yaitu, menafsirkan



(*interpreting*), mencontohkan (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*). Pada data tes kemampuan pemahaman konsep ini, ada beberapa pengkategorian yang dijadikan pedoman, yaitu jika rata-rata nilainya 76%-100% maka dikategorikan baik, jika nilai rata-ratanya 56%-75% maka dikategorikan cukup, jika nilai rata-ratanya 40%-55% maka dikategorikan kurang baik, dan jika nilai rata-ratanya <40% maka dikategorikan tidak baik. Berikut data tes ketuntasan kemampuan pemahaman konsep siswa perindikator diantaranya yaitu:

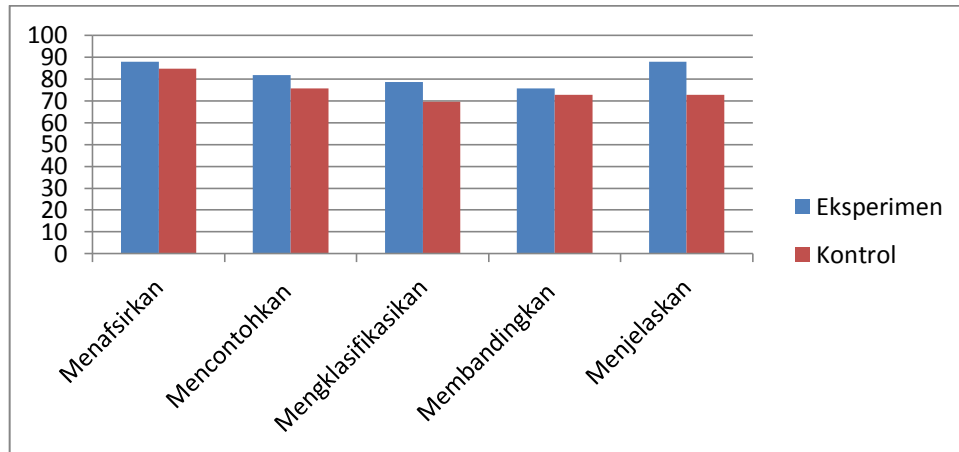
**Tabel 17. Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Rata-Rata	Kategori	Rata-Rata	Kategori
1	Menafsirkan ( <i>interpreting</i> )	27,2	Tidak Baik	36,3	Tidak Baik
2	Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	42,4	Kurang Baik	45,4	Kurang Baik
3	Mengklasifikasikan ( <i>classifying</i> )	30,3	Tidak Baik	33,3	Tidak Baik
4	Membandingkan ( <i>comparing</i> )	39,3	Tidak Baik	39,3	Tidak Baik
5	Menjelaskan ( <i>explaining</i> )	48,4	Kurang Baik	42,4	Kurang Baik
Jumlah Rata-rata		37,5	Tidak Baik	39,3	Tidak Baik

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Berdasarkan tabel di atas dapat dihitung selisih rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 1,8%. Nilai selisih yang tidak begitu jauh ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tidak begitu jauh. Perbandingan

ketuntasan pemahaman konsep siswa pada *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 9. Diagram Batang Perbandingan Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa pada *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan gambar 9 pada diagram batang diatas, pada *pretest* indikator menafsirkan (*interpreting*) rata-rata soal yang dapat dijawab oleh siswa kelas eksperimen yaitu 27,2%, sedangkan yang dijawab oleh kelas kontrol yaitu 36,3%. Pada *pretest* indikator mencontohkan (*exemplifying*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas eksperimen yaitu 42,4%, sedangkan yang dijawab oleh kelas kontrol yaitu 45,4%. Pada soal dengan indikator mengklasifikasikan (*classifying*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas eksperimen yaitu 30,3%, sedangkan yang dapat dijawab benar pada kelas kontrol yaitu 33,3%. Pada soal dengan indikator membandingkan (*comparing*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas eksperimen yaitu 39,3%, sedangkan yang dapat dijawab benar pada kelas kontrol yaitu 39,3%. Pada soal dengan indikator menjelaskan (*explaining*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas

eksperimen yaitu 48,4%, sedangkan yang dapat dijawab benar pada kelas kontrol yaitu 42,4% siswa.

**b. Data *Posttest***

Setelah kedua kelas diberi perlakuan, pada kelas eksperimen dengan diberi menggunakan model pembelajaran *Treffinger*, sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif, selanjutnya siswa diberikan soal *posttest*. Adapun data deskriptif nilai *posttest* siswa setelah masing-masing kelas diberi perlakuan dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 18. Data Deskriptif Nilai *Posttest* pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	Sampel	Nilai <i>Pretest</i>			Rata-Rata
		Nilai KKM	Nilai Min	Nilai Maks	
<b>Eksperimen</b>	<b>33</b>	<b>75</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>86,12</b>
<b>Kontrol</b>	<b>33</b>	<b>75</b>	<b>65</b>	<b>100</b>	<b>80,30</b>

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata *posttest* kelas eksperimen 86,12 dan nilai *posttest* kelas control adalah 80,30. Dimana nilai rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

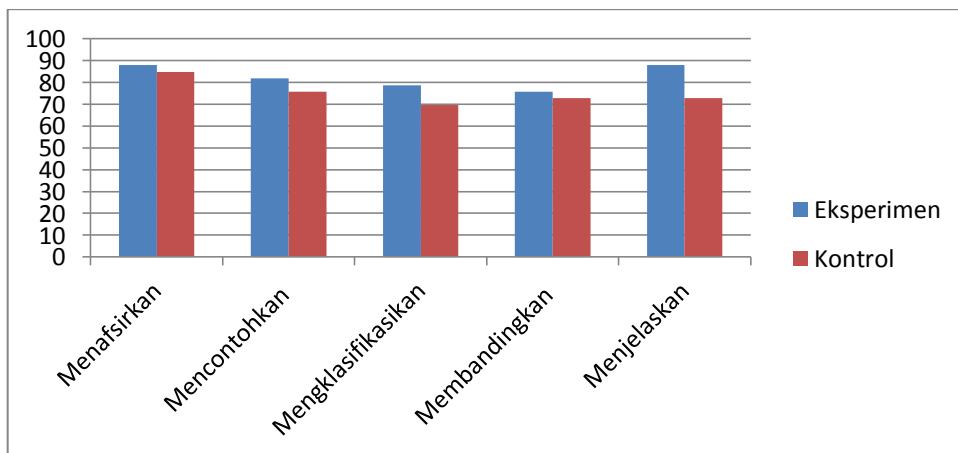
Persentase ketuntasan *posttest* perindikator pemahaman konsep pada kelas eksperimen dan kelas control dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 19. Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		Rata-Rata	Kategori	Rata-Rata	Kategori
1	Menafsirkan ( <i>interpreting</i> )	87,8	Baik	84,8	Baik
2	Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	81,8	Baik	75,7	Cukup
3	Mengklasifikasikan ( <i>classifying</i> )	78,7	Cukup	69,6	Cukup
4	Membandingkan ( <i>comparing</i> )	75,7	Cukup	72,7	Cukup
5	Menjelaskan ( <i>explaining</i> )	87,8	Baik	72,7	Cukup
Jumlah Rata-rata		82,3	Baik	75,1	Cukup

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 82,3% dengan kategori baik sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-ratanya yaitu 75,1%. Dalam hal ini baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan nilai rata-rata dari kemampuan pemahaman konsep. Perbandingan ketuntasan pemahaman konsep siswa pada *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 10. Diagram Batang Perbandingan Persentase Ketuntasan Pemahaman Konsep Siswa pada *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Berdasarkan gambar 10 pada diagram batang diatas, pada *pretest* indikator menafsirkan (*interpreting*) rata-rata soal yang dapat dijawab oleh siswa kelas eksperimen yaitu 87,8%, sedangkan yang dijawab oleh kelas kontrol yaitu 84,8%. Pada *pretest* indikator mencontohkan (*exemplifying*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas eksperimen yaitu 81,8%, sedangkan yang dijawab oleh kelas control yaitu 75,7%. Pada soal dengan indikator mengklasifikasikan (*classifying*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas eksperimen yaitu 78,7%, sedangkan yang dapat dijawab benar pada kelas kontrol yaitu 69,6%. Pada soal dengan indikator membandingkan (*comparing*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas eksperimen yaitu 75,7%, sedangkan yang dapat dijawab benar pada kelas kontrol yaitu 72,7%. Pada soal dengan indikator menjelaskan (*explaining*), rata-rata soal yang dapat dijawab benar oleh siswa kelas eksperimen yaitu 87,8%, sedangkan yang dapat dijawab benar pada kelas kontrol yaitu 72,7% siswa.

Berdasarkan hasil uji persentase perindikator pemahaman konsep siswa di kelas eksperimen pada pada tes awal (*pretest*) sebesar 37,5% dan meningkat menjadi 81,7% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan hasil uji persentase perindikator pemahaman konsep siswa di kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) sebesar 39,3% dan meningkat menjadi 75,1% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator pemahaman konsep siswa lebih tinggi kelas eksperimen yaitu

44,2 % daripada kelas kontrol yaitu 35,8% dari kedua kelas tersebut hanya terpaut nilai sebesar 8,4%.

**c. Hasil Uji N-Gain**

Uji N-gain digunakan untuk melihat peningkatan rata-rata pemahaman konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi Sel. Uji gain diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Pada N-Gain ini, ada beberapa ketentuan yang dijadikan pedoman, yaitu jika nilai N-gain  $\leq 0,30$  maka dikategorikan rendah, jika  $0,31 \leq$  N-gain  $\leq 0,70$  maka dikategorikan sedang, dan jika N-gain  $\geq 0,71$  maka N-gain dikategorikan tinggi. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 20. Hasil Uji Gain Peningkatan Rata-Rata Pemahaman Konsep Siswa antara Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

Kelas	N	Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	N-Gain	Kategori
<b>Eksperimen</b>	33	41,39	86,12	0,763	Tinggi
<b>Kontrol</b>	33	42,54	80,30	0,657	Sedang

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Hasil uji gain menunjukkan bahwa rata-rata pemahaman konsep siswa kedua kelas mengalami peningkatan. Peningkatan pada kelas eksperimen sebesar 0,763 (tinggi) dan kelas kontrol sebesar 0,657 (sedang). Maka dapat disimpulkan bahwa nilai N-gain pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan nilai N-gain pada kelas kontrol.

#### d. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat data setiap variabel yang dianalisis berdistribusi normal. Jika nilai signifikansinya  $> 0,05$  maka dapat dikatakan data tersebut berdistribusi normal, atau jika signifikansinya  $< 0,05$  maka dapat dikatakan tidak normal. Berikut ini tabel hasil perhitungan uji normalitas dengan bantuan SPSS versi 16:

**Tabel 21. Uji Normalitas Data Nilai Siswa**

<b>Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i></b>	<b>Nilai Sig</b>	<b>Keterangan</b>
<b><i>Pretest</i> Kelas Eksperimen</b>	0,087 > 0,05	Normal
<b><i>Pretest</i> Kelas Kontrol</b>	0,058 > 0,05	Normal
<b><i>Posttest</i> Kelas Eksperimen</b>	0,097 > 0,05	Normal
<b><i>Posttest</i> Kelas Kontrol</b>	0,181 > 0,05	Normal

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Berdasarkan uji normalitas pada tabel 20 diatas, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi untuk *pretest* kelas eksperimen sebesar 0,087 dan *pretest* kelas kontrol sebesar 0,058, sedangkan pada *posttest* kelas eksperimen nilai signifikansi sebesar 0,097 dan pada *posttest* kelas kontrol nilai signifikansi sebesar 1,181. Data dinyatakan berdistribusi normal jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Dengan demikian, uji normalitas *pretest* dan *posttest* penelitian terhadap kedua sampel kelas dinyatakan berdistribusi normal karena nilai signifikansi keduanya telah lebih dari 0,05.

#### e. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah siswa kelas XI IPA 1 dan siswa kelas XI IPA 2 memiliki keadaan yang sama atau tidak. Uji homogenitas menggunakan data nilai *pretest* dan

*posttest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol pada materi Sistem Syaraf. Jika nilai Signifikan  $< 0,05$ , maka dikatakan bahwa data tidak homogen. Jika nilai Signifikan  $> 0,05$ , maka dikatakan bahwa data homogen. Hasil penghitungan uji homogenitas *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 22. Uji Homogenitas Data Nilai Siswa**

<b>Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i></b>	<b>Nilai Sig</b>	<b>Keterangan</b>
<b><i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol</b>	0,546 $>$ 0,05	Homogen
<b><i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol</b>	0,071 $>$ 0,05	Homogen

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Berdasarkan uji homogenitas pada tabel 21, terlihat nilai signifikansi *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,546 , sedangkan nilai signifikansi *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 0,071. Data dinyatakan homogen jika nilai signifikansi lebih dari 0,05. Dengan demikian, uji homogenitas *pretest* dan *posttest* homogen karena nilai signifikansi keduanya telah lebih dari 0,05.

#### **f. Pengujian Hipotesis (Uji-t)**

Setelah data dinyatakan normal dan homogen, maka uji hipotesis (uji-t) menggunakan *uji independent sample t-test* yang digunakan untuk dua kelompok data dari dua kelompok sampel (tidak berpasangan). Pada uji t ini, ada beberapa ketentuan yang dijadikan pedoman, yaitu jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau nilai signifikansi  $> 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  atau nilai signifikansi  $< 0,05$  maka  $H_0$



ditolak. Berikut ini merupakan data hasil perhitungan uji hipotesis (uji-t) kemampuan pemahaman konsep siswa:

**Tabel 23. Hasil Uji Hipotesis (Uji-t)**

Uji Hipotesis	Nilai $T_{hitung} > T_{tabel}$	Keterangan
<i>Posttest</i>	2,986 > 1,670	Ha Diterima

(Sumber: Analisis data primer terolah, 2017)

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sampel sebanyak 66 orang (33 kelas eksperimen dan 33 kelas kontrol), maka nilai derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n - 2 = 66 - 2 = 64$  dan taraf kesalahan 5% maka dapat diketahui nilai  $t_{tabel} = 1,670$ . Berdasarkan tabel diatas, dapat diketahui bahwa nilai  $t_{hitung} = -0,476$ . Dari perhitungan tersebut diperoleh hasil uji hipotesis pada saat *posttest* dapat diketahui bahwa nilai  $t_{hitung} = 2,986$ , hasil uji hipotesis  $2,986 > 1,670$  ( $t_{hitung} > t_{tabel}$ ) maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima atau terdapat pengaruh antara pemahaman konsep siswa kelas XI IPA 1 yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran *treffinger* dengan siswa kelas XI IPA 2 yang mendapat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif pada materi Sistem Syaraf.

## B. Pembahasan

### 1. Pemahaman Konsep Siswa

Tes pemahaman konsep *pretest* dan *posttest* yang diberikan pada kedua kelas adalah soal dengan materi yang sama tentang materi sistem syaraf manusia yang dibuat berdasarkan indikator pemahaman konsep. Instrumen tes tersebut juga telah memenuhi uji coba peritem soal, meliputi uji validitas dan uji reliabilitas dengan nilai 0,61 dengan kategori

reliabilitas tinggi. Untuk instrument lembar observasi sebelumnya telah memenuhi uji validitas pakar.

Berdasarkan hasil penelitian, sebelum diberikan perlakuan dalam pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu dilakukan *pretest*. Diketahui hasil rata-rata nilai *pretest* kelas eksperimen adalah 41,39 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai *pretest* lebih tinggi yaitu 42,54 dan dari kedua kelas tersebut belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ada disekolah yaitu 75. Selanjutnya setelah dilaksanakan selama tiga kali pertemuan, pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *treffinger*, sedangkan pada kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif. Hasil nilai *posttest* kedua kelas memiliki rata-rata nilai *posttes* siswa kelas eksperimen yaitu sebesar 86,12 sedangkan rata-rata nilai *posttes* siswa kelas kontrol yaitu sebesar 80,30 dan dari kedua kelas tersebut sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ada disekolah yaitu 75. Berdasarkan hasil kedua kelas tersebut, bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep setelah masing-masing kelas diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran. Menurut Walid (2011) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep yaitu umpan balik, yang dapat menyediakan informasi terhadap kebenaran atau kesalahan hipotesis yang digunakan individu. Hal ini sejalan dengan pendapat Arend (2007), yang menyatakan bahwa model pembelajaran dapat membantu siswa

mendapatkan informasi baru, mempelajari berbagai keterampilan penting dan memproses informasi yang sudah diperoleh.

Pada tes awal (*pretest*) siswa, nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 37,5% sedangkan kelas kontrol yaitu 39,3%, selisih rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah 1,8%. Nilai selisih yang tidak begitu jauh ini menunjukkan bahwa kedua kelompok memiliki kemampuan pemahaman konsep yang tidak begitu jauh atau seimbang dan dari kedua kelas tersebut belum mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ada di sekolah yaitu 75. Pada tes awal ini bertujuan untuk melihat kemampuan awal siswa sebelum dilakukan atau diberikan perlakuan pada masing-masing siswa. Sedangkan pada tes akhir (*posttest*) siswa, diketahui bahwa nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu 82,3% dengan kategori baik sedangkan pada kelas kontrol nilai rata-ratanya yaitu 75,1% dengan kategori cukup. Dalam hal ini baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan nilai rata-rata dari pemahaman konsep dan dari kedua kelas tersebut sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ada di sekolah yaitu 75.

Ketuntasan pemahaman konsep siswa juga dapat dilihat sesuai dengan indikator pemahaman konsepnya yang meliputi yaitu menafsirkan (*interpreting*), mencontohkan (*exemplifying*), mengklasifikasikan (*classifying*), membandingkan (*comparing*), dan menjelaskan (*explaining*).

**a. Menafsirkan (*interpreting*)**

Pada indikator menafsirkan (*interpreting*) hasil uji persentase perindikator di kelas eksperimen pada indikator menafsirkan (*interpreting*) pada tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 27,2% dan meningkat menjadi 87,8% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan hasil uji persentase perindikator di kelas kontrol pada indikator berfikir keluwesan tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 36,3% dan meningkat menjadi 84,8% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator menafsirkan (*interpreting*) lebih tinggi di kelas eksperimen 60,6% daripada kelas kontrol 48,5%, hanya terpaut nilai sebesar 12,1%. Peningkatan kemampuan menafsirkan (*interpreting*) dengan kategori baik, bisa dilihat cara siswa menjawab pertanyaan dengan berbagai macam solusi dan pendapat, yaitu pada saat melakukan diskusi tentang berpendapat masalah penyalahgunaan narkoba. Tidak semua siswa memiliki pendapat yang sama, mereka memiliki sudut pandang berbeda-beda dalam mengemukakan jawaban misalnya pada saat diskusi siswa bertanya apa yang akan kalian lakukan jika orang terdekat dengan anda menyalahgunakan narkoba?. Disini siswa menjawab dengan pendapat yang berbeda-beda dan dari sudut pandang yang berbeda pula. Menurut Eggen dan Kauchak (2012), diskusi efektif dalam kegiatan menafsirkan karena membuka ruang bagi perbedaan interpretasi siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Sumantri dan Pernama (2001), bahwa penggunaan diskusi dan tanya jawab dapat mengembangkan keterampilan diri siswa seperti

keterampilan berfikir, bertanya, berkomunikasi, menafsirkan dan menyimpulkan bahasan.

**b. Mencontohkan (*exemplifying*)**

Pada indikator mencontohkan (*exemplifying*), bahwa hasil uji persentase perindikator di kelas eksperimen pada indikator mencontohkan (*exemplifying*) pada tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 42,4% dan meningkat menjadi 81,8% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan hasil uji persentase perindikator di kelas kontrol pada indikator mencontohkan (*exemplifying*) tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 45,4% dan meningkat menjadi 75,7% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator mencontohkan (*exemplifying*) lebih tinggi 39,4% daripada kelas kontrol 30,3%, hanya terpaut nilai sebesar 9,1%. Artinya peningkatan pada indikator kemampuan mencontohkan (*exemplifying*) lebih tinggi dengan menggunakan model *Treffinger* dari kelas eksperimen. Hal ini sejalan dengan penelitian Dewi *dkk* (2014), yang menyatakan bahwa model pembelajaran *Treffinger* dapat meningkatkan indikator pemahaman konsep.

**c. Mengklasifikasikan (*classifying*)**

Pada indikator mengklasifikasikan (*classifying*) hasil uji persentase perindikator di kelas eksperimen pada indikator mengklasifikasikan (*classifying*) pada tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 30,3% dan meningkat menjadi 78,7% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan hasil uji persentase perindikator di kelas kontrol pada

indikator mengklasifikasikan (*classifying*) tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 33,3% dan meningkat menjadi 69,6% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan mengklasifikasikan (*classifying*) lebih tinggi 48,4% daripada kelas kontrol 36,3%, hanya terpaut nilai sebesar 12,1%. Pada indikator kemampuan mengklasifikasikan (*classifying*) ini berkategori baik pada kelas eksperimen. Jika dilihat dari proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran *treffinger* dengan berbantuan LDS, setelah siswa selesai menyelesaikan permasalahan dalam LDS siswa melakukan persentasi di depan kelas dengan menjelaskan materi diskusinya secara runtut dari awal sampai akhir agar apa yang disampaikan dapat membuat siswa lain mengerti dan paham dengan apa yang sedang dipelajari pada saat proses diskusi. Dengan adanya latihan soal tersebut peserta didik mampu mengetahui informasi berupa contoh-contoh atau peristiwa yang termasuk kedalam kategori tertentu, seperti pada saat siswa berdiskusi membuat gambar dari sel saraf dan menuliskan keterangan dari bagian-bagiannya berdasarkan contoh gambar yang ada. Hal ini sesuai dengan pendapat Irwandani (2015), yang menyatakan bahwa ciri-ciri tercapainya proses kognitif mengklasifikasikan terjadi apabila siswa mampu mengetahui sesuatu seperti contoh maupun peristiwa termasuk ke dalam kategori tertentu seperti konsep, prinsip, atau hukum tertentu.. Hal ini sejalan dengan penelitian Muhaiminu (2014) bahwa, pembelajaran *Treffinger* berbantuan lembar diskusi siswa dapat meningkatkan hasil belajar.

Tujuan dari LDS adalah agar siswa lebih mudah memahami penjelasan dan dapat mengikuti model pembelajaran yang dilakukan oleh guru. Setelah diberikan tayangan tersebut, siswa melakukan diskusi untuk menjawab soal-soal yang ada di dalam LDS yang telah diberikan kepada setiap siswa. Menurut Oktaria *dkk* (2014), yang menyatakan bahwa ketersediaan lembar diskusi siswa memperkuat keterstrukturan pembelajaran karena mereka dapat mempersiapkan konsep-konsep yang akan diakomodasikan secara lebih awal.

**d. Membandingkan (*comparing*)**

Pada indikator membandingkan (*comparing*), bahwa hasil uji persentase perindikator di kelas eksperimen pada indikator membandingkan (*comparing*) pada tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 39,3% dan meningkat menjadi 75,7% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan hasil uji persentase perindikator di kelas kontrol pada indikator membandingkan (*comparing*) tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 39,3% dan meningkat menjadi 72,7% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator membandingkan (*comparing*) lebih tinggi 36,4% daripada kelas kontrol 33,4%, hanya terpaut nilai sebesar 3%. Pada indikator kemampuan membandingkan (*comparing*) ini berkategori baik pada kelas eksperimen Pada saat diskusi menggunakan model pembelajaran *treffinger* siswa mendiskusikan suatu masalah yang ada dalam LDS, dengan adanya permasalahan yang dikasih dan siswa yang diminta untuk menyelesaikannya sendiri,

hal ini mampu memotivasi siswa untuk belajar dengan sungguh-sungguh, karena pada pembelajarannya peserta didik harus menjawab soal-soal yang diberikan oleh guru dalam bentuk LDS. Hal ini sejalan dengan pendapat Sukadi (2006) yang menyatakan bahwa siswa cenderung terpacu motivasi belajarnya apabila ia mengetahui bahwa tes akan dilakukan. Pembelajaran tanpa diikuti dengan pemberian tes kurang dapat memacu motivasi siswa untuk belajar. Menurut Eprilian dkk (2015), bahwa dengan penerapan model *treffinger* saat proses pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA.

**e. Menjelaskan (*explaining*)**

Pada indikator menjelaskan (*explaining*) hasil uji persentase perindikator di kelas eksperimen pada tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 48,4% dan meningkat menjadi 87,8% pada tes akhir (*posttest*). Sedangkan hasil uji persentase perindikator di kelas kontrol pada tes awal (*pretest*) dijawab benar sebesar 42,4% dan meningkat menjadi 72,7% pada tes akhir (*posttest*). Artinya peningkatan indikator menjelaskan (*explaining*) lebih tinggi kelas eksperimen yaitu 39,4% daripada kelas kontrol 30,3% hanya terpaut nilai sebesar 9,1%.

Peningkatan pemahaman konsep siswa pada indikator menjelaskan (*explaining*) dengan kategori baik, hal ini bisa dikarenakan saat proses pembelajaran siswa di fasilitasi dengan LDS yang berbasis *treffinger* pada tahap *basic tools, practise with process*,



*working with real problems* dengan siswa terlibat sendiri dalam memahami materi, mencari informasi dalam memecahkan masalah yang diberikan guru, sehingga dengan diskusi siswa dituntut untuk berdiskusi bersama kelompoknya sesuai dengan materi yang didapatkan. Apabila siswa telah berdiskusi, maka siswa akan menuliskan hasil diskusi yang didapatkan secara lancar di kertas yang telah disiapkan sesuai dengan materi dan pemikiran yang didapatkan dalam kelompok diskusi. Indikator menjelaskan (*explaining*) juga bisa dilihat pada saat siswa bertanya secara spontan pada saat proses diskusi berlangsung, misalnya bertanya tentang bagaimana proses terjadinya gerak reflek?. Jika siswa yang ditanya bisa langsung menjawab dan benar artinya siswa tersebut sudah bisa menyelesaikan masalah pertanyaan dengan menjelaskan sesuai dengan apa yang telah didiskusikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Widiawati *dkk* (2015) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep IPA khususnya indikator menjelaskan dapat ditingkatkan dengan memberikan tugas, karena dengan tugas tersebut siswa diminta untuk dapat menjelaskan yang mereka buat di depan kelas.

Berdasarkan analisis indikator yang telah dilaksanakan dapat diketahui bahwa setiap indikator pemahaman konsep siswa pada *posttest* mengalami peningkatan dari *pretest* baik di kelas eksperimen maupun di kelas kontrol. Namun peningkatan kemampuan pemahaman konsep di kelas eksperimen lebih tinggi daripada di kelas kontrol.

Peningkatan kemampuan pemahaman konsep siswa dengan menggunakan model pembelajaran *treffinger* dapat dilihat dari nilai *normal gain* yang diperoleh. Nilai rata-rata masing kelas yaitu, untuk kelas eksperimen dengan gain 0,763 dengan kategori tinggi dan kelas control 0,657 dengan kategori sedang. Berdasarkan nilai tersebut dapat diketahui bahwa kelas eksperimen memiliki N-Gain lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil penelitian peningkatan hasil pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen terjadi peningkatan karena adanya pengaruh model pembelajaran *treffinger* pada materi sistem syaraf, terbukti dari hasil uji t pada tabel 18 menunjukkan bahwa nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sebesar  $(2,986 > 1,670)$ , maka dapat disimpulkan bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima yang artinya model pembelajaran *treffinger* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa pada pokok bahasan sistem syaraf. Hal ini memungkinkan bahwa model pembelajaran *treffinger* memiliki kelebihan dan manfaat yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran pada saat berdiskusi secara kelompok. Tidak hanya itu model pembelajaran *treffinger* juga dapat membantu siswa menjadi terlatih untuk berbicara, berani dalam mengungkapkan pendapat dan aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan pendapat Hayati (2014), yang mengatakan bahwa kelebihan model pembelajaran *treffinger* bisa membuat siswa aktif dalam pembelajaran dengan mengembangkan kemampuan berfikir siswa karena disajikan masalah

pada awal pembelajaran dan memberi keleluasaan kepada siswa untuk mencari arah penyelesaian sendiri. Hal ini sesuai dengan pendapat Isnaini ddk (2016), model *treffinger* merupakan salah satu dari sedikit model yang menangani masalah kreativitas secara langsung dan memberikan saran-saran praktis bagaimana mencapai keterpaduan. Dengan melibatkan keterampilan kognitif dan afektif pada setiap tingkat dari model ini, *Treffinger* menunjukkan saling hubungan dan ketergantungan antara keduanya dalam mendorong belajar kreatif.

Peningkatan pemahaman konsep siswa pada kelas eksperimen berkategori tinggi dan pada kelas kontrol berkategori sedang. Peningkatan kemampuan pemahaman konsep ini diduga seluruhnya tidak saja dikarenakan oleh adanya model pembelajaran yang diterapkan, tetapi juga dari adanya faktor-faktor luar seperti faktor internal dari siswa misalnya tingkat pemahaman siswa, gaya belajar siswa yang bermacam-macam, kesehatan, intelegensi, minat dan kesiapan belajar siswa dan motivasi siswa, karena motivasilah yang mendorong siswa ingin melakukan kegiatan belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat Wahab (2015), yang menyatakan bahwa salah satu yang termasuk kedalam faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar yaitu motivasi. Motivasi adalah salah satu faktor yang mempengaruhi keefektifan kegiatan belajar siswa.

Faktor lain juga bisa berasal dari faktor eksternal siswa seperti gedung sekolah dan letaknya, alat-alat belajar, keadaan cuaca, jam belajar yang digunakan siswa, yang biasanya pada jam siang siswa cenderung

merasa ngantuk sehingga tidak konsentrasi lagi dalam belajar dan guru. Menurut Jumairi (2015), guru merupakan komponen pengajaran yang memegang peranan penting dan utama, karena keberhasilan proses belajar mengajar sangat ditentukan oleh faktor guru. Hal ini sesuai dengan pendapat Slameto (2013), menyatakan bahwa ada 2 hal yang mempengaruhi keberhasilan belajar siswa, yaitu dari faktor internal yang berasal dari dalam diri siswa maupun faktor eksternal yang berasal dari luar diri siswa.

## **2. Penerapan Model Pembelajaran *Treffinger***

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan pemahaman konsep terhadap materi sistem syaraf manusia terdapat perbedaan pada kelas siswa yang belajar dengan menerapkan model pembelajaran *treffinger* dan kelas yang belajar dengan model pembelajaran kooperatif. Hal ini sejalan dengan penelitian Eprilian dkk (2015), bahwa dengan penerapan model *treffinger* saat proses pembelajaran dapat meningkatkan aktivitas siswa pada pembelajaran IPA.

Berdasarkan proses pembelajaran yang dilakukan pada tiga kali pertemuan semuanya hampir sama dengan sintak atau tahapan yang ada pada model pembelajaran *treffinger*. Pada pelaksanaannya, terdapat tiga tahapan pembelajaran model *treffinger* yaitu *Basic Tools* (alat dasar), *Practice with process* (praktek dengan proses) dan *Working with real problems* (mengerjakan dengan masalah kenyataan). Selama proses pembelajaran, siswa belajar dalam kelompok yang terdiri dari 6-7 orang dalam setiap anggota kelompoknya dan setiap pertemuan, setiap kelompok

diberikan LDS. LDS yang digunakan dalam proses pembelajaran ini sebagai sarana membantu dalam kegiatan belajar mengajar dan dalam pembelajaran akan membuka kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk ikut aktif dalam pembelajaran, karena pada proses pembelajaran memungkinkan siswa mempelajari materi tersebut secara mandiri.

Tahap yang pertama pada model pembelajaran *treffinger* yaitu *Basic Tools* (alat dasar), pada tahap ini berfungsi untuk menggali pengetahuan awal siswa pada konsep sistem syaraf dan menyiapkan kesediaan siswa dalam menerima materi yang akan dipelajari, hal ini dilihat saat siswa mengerjakan LDS dan dalam proses diskusi bersama teman kelompok. Dalam tahap ini siswa dilatih untuk berfikir divergen, siswa dilatih untuk saling bertukar pendapat dan saling keterbukaan dalam menyelesaikan masalah yang ada, sehingga dapat melatih siswa dalam mengembangkan kemampuan berfikir kreatif. Tahap ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengemukakan gagasannya atau jawabannya dalam menyelesaikan masalah. Hal ini sejalan dengan Hayati (2014), bahwa keterampilan berfikir divergen mampu mengembangkan kelancaran dan kelenturan berfikir serta kesediaan mengungkapkan pemikiran kreatif kepada orang lain.

Tahap kedua yaitu *practice with process* (praktek dengan proses), dalam tahap ini siswa bersama kelompok mengerjakan LDS yang sudah ada, setiap kelompok mengerjakan LDS pada tahap 2, dalam tahap ini yaitu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menerapkan keterampilan

yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis. Pada tingkat ini, siswa akan diajak untuk lebih meluaskan pemikiran mereka dan berperan serta dalam kegiatan-kegiatan yang lebih majemuk dan menantang. Tujuannya adalah mempersiapkan siswa untuk menjadi peneliti mandiri yang menghadapi masalah dan tantangan-tantangan nyata dengan cara-cara kreatif. Tujuan pada tahap ini adalah untuk memahami konsep serta menambah wawasan dengan menghubungkan materi sebelumnya dengan materi selanjutnya.

Karena pada tahap ini siswa berusaha menerapkan konsep dengan menyelesaikan masalah yang ada di LDS mengenai materi sistem syaraf manusia. Siswa berusaha tuntut aktif dan terlibat dalam kegiatan mempelajari konsep yang dilakukan dengan jalan memperlihatkan representasi konsep mengenai materi pembelajaran. Siswa berusaha menganalisis hasil konsep tersebut untuk menjawab pertanyaan yang tersedia dalam LDS. Siswa mampu menggabungkan bersama berbagai unsur atau gagasan yang berbeda dengan menggunakan kiasan untuk memperoleh satu pandangan baru (*originality*). Hal ini sejalan dengan Wijayati (2014), pada tingkat *Practice with process* (praktek dengan proses), bahwa tingkat ini mencakup keterbukaan terhadap perasaan-perasaan dan konflik yang majemuk, mengarahkan perhatian kepada masalah, serta pengembangan dalam berkreasi atau mencipta. Teknik ini bertujuan untuk mengidentifikasi ide-ide baru (*originality*) dengan cara mengkaji secara cermat struktur masalah.

Pada tahap ketiga yaitu *Working with real problems* (mengerjakan dengan masalah kenyataan) yaitu dalam tahap ini siswa menyelesaikan permasalahan praktis yang dikemas dalam bentuk soal dengan berdasarkan kemampuan berfikir kreatif yang dikerjakan secara kelompok yang terdapat pada LDS. Pada tahap ini, siswa menggunakan pengetahuan baru yang mereka dapat dengan menghubungkan dari pengetahuan awalnya untuk lebih memunculkan kemampuan pemahamannya dengan menyelesaikan persoalan yang ada di LDS. Hal ini sejalan dengan Reid dan Marrison (2014), bahwa adanya permasalahan baru dapat diselesaikan dengan menggunakan pengetahuan sebelumnya sehingga menghasilkan pemikiran yang lebih dalam sehingga menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Qurareh (2012), yang menyatakan bahwa pemecahan masalah melalui kerja tim dapat meningkatkan keterampilan peserta didik dalam berpikir sehingga dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuan siswa.

Langkah-langkah pembelajaran dengan model pembelajaran *treffinger* tersebut memungkinkan siswa menghubungkan pengetahuan yang telah mereka miliki dengan konsep baru yang akan dipelajari dengan cara berfikir divergen pada tahap *basic tools* sebagai dasar pembelajaran, menerapkan konsep yang telah didapat pada situasi yang baru pada tahap *practice with process*, dan selanjutnya menerapkan pemahaman tentang konsep baru yang telah dipelajari dengan dunia sehari-hari yang terdapat pada tahap *working with real problems*. Dalam kegiatan pembelajaran, guru

hanya berperan membimbing dan mengarahkan siswa jika ada siswa yang ingin bertanya tentang apa yang belum mereka pahami dalam mengerjakan persoalan-persoalan yang ada di LDS dan berdiskusi. Menurut Nasution (2011), dengan bertanya atau memberi persoalan merupakan stimulus yang dapat mendorong siswa untuk berfikir dan belajar untuk memperoleh pengetahuannya. Menurut Oktaria *dkk* (2014), yang menyatakan bahwa ketersediaan lembar diskusi siswa memperkuat keterstrukturan pembelajaran karena mereka dapat mempersiapkan konsep-konsep yang akan diakomodasikan secara lebih awal. Di samping itu, melalui pembelajaran dalam kelompok kecil siswa dapat berdiskusi dan bekerjasama dalam memecahkan masalah yang mereka hadapi. hal ini sejalan dengan pendapat Sumantri dan Pernama (2001), bahwa penggunaan diskusi dan tanya jawab dapat mengembangkan keterampilan diri siswa seperti keterampilan berfikir, bertanya, berkomunikasi, menafsirkan dan menyimpulkan bahasan.



## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

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

1. Pelaksanaan model pembelajaran *Treffinger* di kelas XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo dikategorikan baik dilihat dari nilai *posttest* peserta didik.
2. Pemahaman konsep siswa di kelas XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil uji gain nilai kelas eksperimen 0,763 yang dikategorikan tinggi sedangkan nilai kelas kontrol 0,657 yang dikategorikan sedang.
3. Model pembelajaran *Treffinger* berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan hasil uji-t nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  sebesar  $(2,986 > 1,670)$  maka dapat disimpulkan bahwa  $H_a$  diterima.

#### **B. Saran**

Adapun saran dari peneliti, yaitu:

1. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menggunakan model pembelajaran *Treffinger* pada materi Biologi lainnya.
2. Karena model pembelajaran *Treffinger* ini memerlukan waktu yang cukup lama dalam melaksanakan tahap-tahapnya, sebaiknya dalam proses pembelajaran pengawasan dan pengarahan terhadap siswa lebih diperhatikan lagi, agar sesuai dengan waktu yang ditetapkan.
3. Untuk mengembangkan dan mengoptimalkan kegiatan proses belajar mengajar, maka disarankan kepada guru supaya dapat mempertimbangkan

dalam menggunakan model pembelajaran *Treffinger* pada materi lainnya dengan tujuan supaya peserta didik tidak merasa bosan dalam proses pembelajaran, karena hal ini dapat mempengaruhi hasil belajar.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A dan Widodo, S. 2013. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Amri, S. 2013. *Peningkatan Mutu Pendidikan Sekolah Dasar & Menengah*. Jakarta: PT Pustakaraya.
- Anderson, L.W dan David, R.K. 2015. *Kerangka Landasan untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen*. Terjemahan: Prihantoro. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- , 2016. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arnyana, I.B.P. 2009. *Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif Pada Pelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif*. Jurnal No3.
- Asikin, M. 2001. *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Semarang: UNS.
- Azwar,S. 2015.*Reliabilitas dan Validitas Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Batticaca, F.B. 2008. *Asuhan Keperawatan pada Klien dengan Gangguan Sistem Persarafan*. Jakarta: Salemba Medika.
- Chairunniswah. Hery, M. Basri, M. Sirozi, M. 2000. *Membedah Metodologi Pendidikan Islam*. Palembang: UIN Raden Fatah. Jurnal ISSN 1401-6973, NO 3, Th 2000.
- Campbell, N.A. Mitchell, L.G. Reece, J.B, Taylor, M.R dan Simon, E,J. 2006. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Dewi, F.K., Zulfaneti., dan Yunita, A. 2014. *Pengaruh Penerapan Model Treffinger terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas XI IPA SMA Adabiah 2 Padang*.
- Eggen, P. dan Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajar Konten dan Keterampilan Berfikir*. Jakarta: Indeks.
- Eprilian, D. 2015. *Penerapan Model Treffinger untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di Siswa Kelas V SD Negeri 3 Metro Barat*. Universitas Lampung.
- Erman, S. 2011. *Mengembangkan Bakat dan Kreativitas Anak Sekolah*. Jakarta: Rineka Cipta.

- Fauzan, A. 2011. *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Jakarta: PT. Armas Duta Jaya.
- Gunawan, I. 2016. *Pengantar Statistik Inferensial*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Hatriza. 2012. *Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kreativitas Siswa Pada Pembelajaran Matematika di SMP Negeri 46 Palembang*.
- Hayati, I.B. 2014. *Penerapan Model Treffinger untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa di MTSN Hidayatul Umum Jakarta*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Huda, M. (2013). *Model-model pengajaran dan pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar offset.
- Indianti, W., dkk. 2009. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Erlangga: PT Gelora Aksara Pratama.
- Irwandani dan Sani, R. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Generatif Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Pokok Bahasan Bunyi Peserta Didik MTS Al-Hikmah Bandar Lampung*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi. Vol.05, No. 02. P-ISSN:2303-1832. E-ISSN: 2503-023x.
- Isnaini, Duskri.,M, Munzir., S. 2016. *Upaya Meningkatkan Kreativitas dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama melalui Model Pembelajaran Treffinger di SMP Negeri 16 Banda Aceh*. Jurnal Didaktik Matematika ISSN 2355-4185.
- Johari. 2013. *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Treffinger terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas XII IPS SMAN Merbau Kecamatan Merbau Kabupaten Kepulauan Meranti*.
- Jumairi. 2015. *Pemanfaatan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Bahasa Indonesia Kelas XI SMP Negeri 5 Tenggarong*. Jurnal Cemerlang Vol 3. No 1.
- Maygayanti,N.M.E, Ketut, A dan Made, G.S. 2016. *Studi Komparatif Penggunaan Model Pembelajaran Treffinger dan Problem Based Learning terhadap HASIL Belajar TIK Siswa Kelas XI di SMA Laboratorium Undiksha Singaraja*. Jurnal ISSN 2252-9063, vol 5, No 2.
- Muhaiminu, W.H. 2014. *Efektivitas Model Pembelajaran Treffinger Berbantuan Lembar Kerja Siswa terhadap Hasil Belajar Siswa di SMA Semarang*. Universitas Semarang.

- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Oktaria, D., Sikumbang, D., Achmad, A. 2014. *Penerapan Model Pembelajaran Learning Cycle 5E terhadap Aktivitas Belajar dan Penguasaan Konsep*. Universitas Lampung.
- Pratiwi, D.A. Sri, M. Srikini. Suharno. Bambang, S. 2006. *Biologi*. Jakarta: Erlangga.
- Qurareh, A.O. 2012. *The Effect of Using the Learning Cycle Method in Teaching Science on the Educational Achievement of the Sixth Graders Kamia Raj Int J Edu Sci*, Vol. 4. No. 2.
- Rachmawati, F. Nurul, U. Ari, W. 2009. *Biologi* .Jakarta: Pusat Perbukuan
- Reid, A.I dan Marrison, G.R. 2014. *Generatif Learning Strategy Used and Self-Regulatory Prompting in Digital Text*. Journal of Information Technology Education. Research vol 13.
- Rifqiawati, I. 2011. *Pengaruh Penggunaan Pendekatan Problem Posing terhadap Berpikir Kreatif Siswa pada Konsep Pewarisan Sifat di SMPN 2 Ciruas*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Sagala, S. 2013. *Etika dan Moralitas Pendidikan Peluang dan Tantangan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Saputro, D. 2009. *Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Pembelajaran Kooperatif Student Teams Achievement Divisions (STAD) Pada Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linier Dua Variabel Kelas Viii Semester 1 Smp Negeri 3 Ungaran Tahun Pelajaran 2005/2006*. Skripsi.
- Sari, Y.I dan Putra, D.F. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Kreatif Mahasiswa Universitas Kanjuruhan Malang*. Jurnal, Th. 20, No.2, Jun 2015.
- Semiawan, Conny. 2008. *Memupuk Bakat dan Kreativitas Siswa Sekolah Menengah, Petunjuk Bagi Guru dan Orang Tua*. Jakarta: PT Gramedia.
- Sherwood, I. 2011. *Fisiologi Manusia dari Sel ke Sistem- edisi 6*. Terjemahan: Brahm, U.P. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudijono, A. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadi. 2006. *Guru Powerful Guru Masa Depan*. Bandung: Kolbu.
- Sumantri, M dan Pernama, J. 2001. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: L Bumi Aksara
- Supardi. 2012. *Peran Berpikir Kreatif Dalam Proses Pembelajaran Matematika*. Jurnal Formatif 2(3): 248-262 ISSN: 2088-351X.
- Syaifuddin (2012). *Anatomi Tubuh Manusia*. Jakarta: Salemba Medika.
- Wahab, R. 2015. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Walid, M. F. 2011. *Kemampuan Siswa dalam Memahami Konsep Materi dan Perubahan dalam Pembelajaran Kimia Materi Pokok Hukum-Hukum Dasar Kimia Studi pada Siswa Kelas X Semester I SMK Askhabul Kahfi Semarang*, dalam <http://library.walisongo.ac.id/digilib/download.php?id-20596>.
- Widiawati, N.P., Pudjawan, K., Margunayasa, I.G. 2015. *Analisis Pemahaman Konsep dalam Pelajaran IPA pada Siswa Kelas IV SD di Gugus II Kecamatan Banjar e-journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*. Volume: 3 No: 1.
- Wijayanti, S.E. 2014. *Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa di MTSN Tangerang II Pamulang Jakarta*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Wisudawati, A.W. 2014. *Metodologi pembelajaran IPA*. Jakarta : bumi aksara.

## SILABUS PEMBELAJARAN

Tingkat Satuan Pendidikan	: MA AL-MUHAJIRIN TUGUMULYO
Mata Pelajaran	: Biologi
Kelas / Semester	: XI (Sebelas) / II
Standar Kompetensi	: 3. Menjelaskan Struktur Dan Fungsi Organ Manusia Dan Hewan Tertentu , Kelainan/ Penyakit Yang Mungkin Terjadi Serta Implikasinya Pada salingtemas
Alokasi Waktu	: 4 X.45 Menit

Kompetensi Dasar	Nilai Budaya dan Karakter Bangsa	Indikator Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
3.4 Menjelaskan keterkaitan struktur, fungsi dan proses serta kelainan/penyakit yang dapat terjadi pada sistem regulasi manusia (saraf)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disiplin</li> <li>• Tekun</li> <li>• Rasa ingin tahu</li> <li>• Bertanggung jawab</li> <li>• Aktif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguraikan pengertian sistem saraf</li> <li>• Mengidentifikasi struktur dan fungsi neuron</li> <li>• Mengidentifikasi macam-macam neuron beserta fungsinya</li> <li>• Menghubungkan mekanisme penghantar impuls saraf</li> <li>• Menyimpulkan macam-macam gerak</li> <li>• Mendeskripsikan sistem saraf pusat</li> <li>• Membedakan struktur dan fungsi otak</li> <li>• Mengidentifikasi struktur dan fungsi tulang belakang</li> <li>• Membandingkan penyusun sistem saraf tepi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem saraf</li> <li>1. Sel-sel saraf</li> <li>2. Struktur neuron</li> <li>3. Macam-macam neuron</li> <li>4. Mekanisme penghantar impuls</li> <li>5. Gerak refleks</li> <li>6. Struktur dan fungsi otak</li> <li>7. Sistem saraf tepi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi mengenai struktur neuron, macam neuron dan mekanisme penghantar impuls</li> <li>• Mengajarkan L.DS</li> <li>• Presentasi kelompok</li> <li>• Diskusi mengenai gerak refleks, struktur dan fungsi otak, sistem saraf</li> <li>• Mengajarkan L.DS</li> <li>• Presentasi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instrumen penilaian</li> <li>1. Soal uji kompetensi tertulis bentuk Essay</li> </ul>	4 x 45'	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku Biologi untuk SMA Kelas XI Pratiwi dkk</li> <li>• Buku Biologi SMA Kelas XI Arif Priadi</li> <li>• Buku Biologi untuk SMA/MA Kelas XI Program IPA Rachmawati dkk</li> <li>• L.DS</li> </ul>

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : MA AL-Muhajirin Tugumulyo

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/2

Pertemuan Ke- : 1

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

**Standar Kompetensi** : 3. Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia dan Hewan Tertentu, Kelainan/Penyakit yang Mungkin Terjadi serta Implikasinya pada Salingtemas.

**Kompetensi Dasar** : 3.4 Menjelaskan Keterkaitan Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan/Penyakit yang dapat Terjadi pada Sistem Regulasi Manusia (Saraf, endokrin, dan Penginderaan)

**Indikator** :

- Mendeskripsikan definisi dan fungsi sistem saraf
- Mengidentifikasi struktur sel saraf.
- Menjelaskan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsi dan strukturnya.

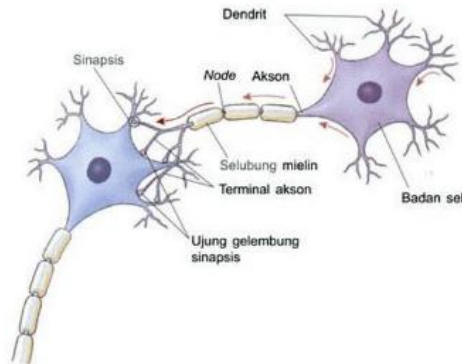
**Tujuan** :

- Siswa mampu mendefinisikan sistem saraf.
- Siswa mampu mendefinisikan fungsi sistem saraf.
- Siswa mampu mengidentifikasi struktur sel saraf.
- Siswa mampu menjelaskan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya.
- Siswa mampu menjelaskan macam-macam sel saraf berdasarkan strukturnya.



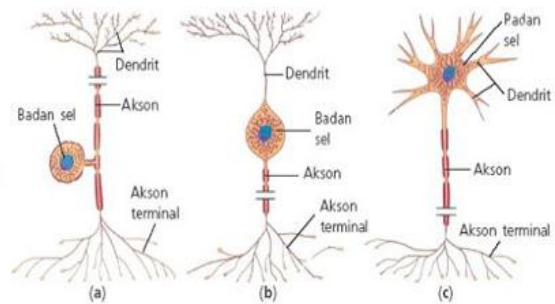
## Materi Pembelajaran:

### 1. Materi Fakta



Gambar Struktur Neuron

(sumber: Racmawati dkk, 2009)



(a) Neuron unipolar, (b) neuron bipolar, dan (c) neuron multipolar.

Gambar Struktur neuron berdasarkan strukturnya

(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

### 2. Materi Konsep

#### a. Pengertian dan fungsi sistem saraf

Sistem saraf merupakan serangkaian organ yang kompleks dan bersambungan serta terdiri dari jaringan saraf yang berfungsi untuk memantau dan merespon perubahan yg terjadi di dalam dan diluar tubuh atau lingkungan. Sistem saraf juga bertanggung jawab sebagai sistem persepsi, perilaku dan daya ingat, serta merangsang pergerakan tubuh.

#### b. Struktur sel saraf (neuron)

Neuron berfungsi menghantarkan impuls atau sinyal dari reseptor ke pusat saraf dan meneruskannya ke efektor. Neuron tersusun atas badan sel saraf, dendrit, dan akson (neurit). Badan sel saraf mengandung inti sel (nukleus) dan sitoplasma (neuroplasma). Dendrit merupakan serabut saraf yang bercabang-cabang. Dendrit berfungsi menghantarkan impuls (rangsang) dari ujung akson neuron lain menuju badan sel saraf. Akson merupakan serabut saraf yang panjang, namun tidak bercabang. Akson berfungsi menghantarkan impuls dari badan sel saraf menuju neuron lain.

#### c. Macam-macam sel saraf

Berdasarkan fungsinya, neuron dapat dibagi menjadi tiga, yaitu neuron sensoris, neuron intermediet (asosiasi) dan neuron motoris. Neuron

sensorik merupakan saraf yang membawa rangsangan (impuls) dari reseptor (indra) ke saraf pusat (otak dan sumsum tulang belakang). Neuron konektor merupakan saraf yang menghubungkan rangsangan (impuls) dari saraf sensorik ke saraf motorik. Neuron motorik saraf yang membawa rangsangan (impuls) dari saraf pusat ke efektor (otot dan kelenjar).

Berdasarkan strukturnya, sel saraf dibedakan atas neuron bipolar, neuron unipolar, dan neuron multipolar. Sel saraf unipolar adalah sel saraf yang hanya memiliki satu penonjolan yang dianggap sebagai akson. Sel saraf bipolar adalah sel saraf yang memiliki dua penonjolan, yaitu satu sebagai dendrit dan satu sebagai akson. Sel saraf multipolar adalah sel saraf yang memiliki banyak penonjolan yang keluar dari badan sel.

### 3. Materi Prinsip

- a. struktur neuron terdiri dari badan sel, dendrit dan neurit (akson)
- b. Macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya yaitu neuron sensoris, neuron intermediet dan neuron motoris. Berdasarkan strukturnya yaitu neuron bipolar, neuron unipolar dan neuron multipolar.

### 4. Materi Prosedur

- a. Mengamati struktur sel saraf
- b. Mengamati macam-macam sel saraf

**Model** : Model pembelajaran *treffinger*

**Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)

Rasa hormat dan perhatian (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

Tanggung jawab (*Responsibility*)

**Sumber** : Buku Biologi SMA kelas IX dan LDS

Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahapan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prasarat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam</li> <li>• Guru menanyakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> </ul>	3'

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi</li> <li>• Motivasi</li> </ul>	<p>kabar kepada siswa</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Guru memberikan apersepsi pada siswa dengan menanyakan “apa yang kalian ketahui tentang sistem saraf?”</li> <li>• Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan memperlihatkan gambar tentang sel saraf.</li> <li>• Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajarannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan dan menjawab yang ditanyakan oleh guru.</li> <li>• Siswa mengungkapkan pendapatnya tentang gambar yang dilihatnya.</li> <li>• Siswa mendengarkan guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai</li> </ul>	<p>6’</p> <p>6’</p>
Kegiatan Inti			
Eksplorasi			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan secara garis besar materi yang akan dipelajari dan membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru, lalu mengatur tempat duduk sesuai dengan kelompoknya</li> </ul>	<p>10’</p>
Elaborasi			

<p>Tahap I</p> <p><i>Basic Tools</i> (alat dasar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan lembar kerja kelompok, melalui LDS tersebut siswa diberikan masalah terbuka untuk melatih siswa berpikir divergen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab kemudian menyampaikan gagasannya dengan cara menuliskan idea tau gagasan masing-masing siswa bersama kelompoknya dan menggabungkan hasil pemikirannya tersebut.</li> <li>Setelah selesai mendaftarkan gagasan-gagasan mereka, perwakilan kelompok membacakan hasil yang telah diperoleh</li> </ul> <p>(Kelancaran)</p>	<p>15'</p>
<p><i>practise with process</i> (praktik dengan proses)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah yang lebih kompleks kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan melalui lembar kerja kelompok. Tujuannya untuk memperdalam pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setiap siswa berdiskusi untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan.</li> <li>Setiap siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan. Selama kegiatan berdiskusi guru memantau dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja kelompok.</li> </ul> <p>(Kebaruan)</p>	<p>15'</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek solusi yang telah diperoleh siswa untuk meluruskan</li> </ul>		

	konsep materi yang sedang diajarkan		
<i>working with real problems</i> (mengerjakan dengan masalah nyata)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa diberikan masalah baru yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa dapat menerapkan solusi yang telah mereka peroleh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa secara mandiri mencari penyelesaian dari masalah yang diberikan</li> <li>Siswa secara kelompok mempresentasikan jawaban yang telah ia peroleh (Keluwesan)</li> <li>Bagi siswa lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberi tanggapan pada kelompok yang telah melakukan presentasi (Keterincian)</li> </ul>	20'
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa menyimpulkan cara dan jawaban yang tepat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa bersama dengan guru menyimpulkan jawaban yang tepat</li> </ul>	
Kegiatan Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari</li> </ul>	5'
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan soal evaluasi untuk siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru</li> </ul>	10'

**Penilaian Hasil Belajar :**

Bentuk instrumen : Essay

Soal evaluasi siswa:

1. Apa yang kalian ketahui tentang sistem saraf?
2. Sebutkan bagian-bagian dari struktur sel saraf?
3. Sebutkan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsi dan strukturnya?

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN

Nama Sekolah : MA AL-Muhajirin Tugumulyo  
Mata Pelajaran : Biologi  
Kelas/Semester : XI/2  
Pertemuan Ke- : 2  
Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

**Standar Kompetensi** : 3. Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia dan Hewan Tertentu, Kelainan/Penyakit yang Mungkin Terjadi serta Implikasinya pada Salingtemas.

**Kompetensi Dasar** : 3.4 Menjelaskan Keterkaitan Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan/Penyakit yang dapat Terjadi pada Sistem Regulasi Manusia (Saraf, endokrin, dan Penginderaan)

**Indikator** :

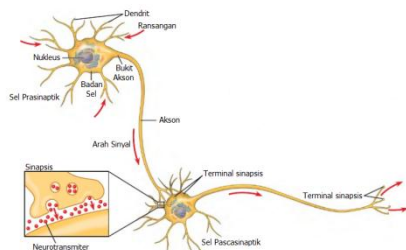
- Menjelaskan mekanisme penghantaran impuls.
- Membedakan mekanisme gerak refleks dan gerak biasa.

**Tujuan** :

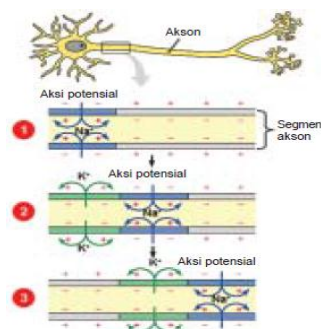
- Siswa mampu menjelaskan mekanisme penghantaran impuls.
- Siswa mampu membedakan mekanisme gerak refleks dan gerak biasa.

**Materi Pembelajaran:**

### 1. Materi Fakta



**Gambar Proses penghantaran impuls lewat sinapsis**  
(Sumber: Pratiwi dkk, 2006)



**Gambar (1) akson dalam keadaan istirahat, (2-3) akson sedang dilalui oleh impuls**  
(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

### 2. Materi Konsep

#### a. Mekanisme gerak refleks dan gerak sadar

Gerak merupakan pola koordinasi yang sederhana untuk menjelaskan hantaran impuls oleh saraf. Pada umumnya gerak terjadi secara sadar, namun ada pula gerak yang terjadi tanpa disadari, yaitu *gerak refleks*.

- 1) Gerak tak sadar adalah gerak yang tidak disengaja atau tidak disadari. Impuls yang menyebabkan gerakan ini tidak melewati otak namun hanya sampai sumsum tulang belakang. Skema gerak refleks yaitu:  
Rangsangan → reseptor → neuron sensori → sumsum tulang belakang → neuron motor → efektor.
- 2) Gerak sadar adalah gerak yang terjadi karena disengaja atau disadari. Pada gerak sadar ini gerakan tubuh dikoordinasi oleh otak. Skema gerak sadar yaitu:  
Rangsangan → reseptor → saraf sensori → otak → saraf motor → efektor.

#### **b. Prinsip penghantaran impuls**

- 1) Penghantaran lewat sel saraf

Impuls adalah sinyal listrik yang bergantung pada aliran ion yang menembus membran plasma neuron. Sinyal tersebut berawal sebagai suatu perubahan gradien listrik yang melintasi membran plasma sel. Ketika tidak ada rangsangan, sel saraf dalam keadaan istirahat. Muatan listrik di luar membran neuron adalah positif, sedangkan muatan listrik di dalam neuron adalah negatif. Potensial membran disebabkan oleh perbedaan komposisi ionik dalam cairan intraseluler dan ekstraseluler. Di dalam neuron konsentrasi ion kalium ( $K^+$ ) lebih besar dibandingkan di luar. Sedangkan di luar neuron, konsentrasi ion natrium ( $Na^+$ ) lebih besar dibandingkan didalam

- 2) Penghantaran lewat sinapsis

Sinapsis adalah penghubung yang mengendalikan komunikasi antar neuron. Jika impuls tiba ditombol sinapsis, maka akan terjadi peningkatan permeabilitas membran prasinapsis terhadap ion Ca. Akibatnya, ion Ca masuk dan gelembung sinapsis melebur dengan membran prasinapsis sambil melepaskan *neurotransmitter* ke celah sinapsis. *Neurotransmitter* membawa impuls ke membran post sinapsis. Setelah menyampaikan impuls, kemudian *neurotransmitter* dihidrolisis oleh enzim yang dikeluarkan membran prasinapsis. Jika *neurotransmitter*nya berupa asetilkolin, maka akan di hidrolisis menjadi kolin dan asam etanoat yang kemudian disimpan di gelembung sinapsis untuk dipergunakan lagi

### 3. Materi Prinsip

- a. Mekanisme penghantar implus terbagi menjadi 2 yaitu penghantar implus melalui sel saraf dan penghantar implus melalui sinapsis.
- b. Macam gerak terbagi menjadi dua yaitu gerak sadar dan gerak tak sadar

### 4. Materi Prosedur

- a. Membaca mekanisme penghantar implus
- b. Membaca mengenai gerak sadar dan gerak tak sadar

**Model** : Model pembelajaran *treffinger*

**Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)

Rasa hormat dan perhatian (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

Tanggung jawab (*Responsibility*)

**Sumber** : Buku Biologi SMA kelas IX dan LDS

Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahapan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
• Prasarat	• Guru memberi salam	• Siswa mendengarkan	3'



<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi</li> <li>• Motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menanyakan kabar kepada siswa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> <li>• Pernahkah kalian menyentuh panci yang berisi air panas atau benda panas lainnya? Apa yang terjadi?</li> <li>• Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan gambar tentang jalur yang dilalui oleh rangsangan saat terjadi gerak reflek.</li> <li>• Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajarannya</li> </ul>	<p>penjelasan guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan dan menjawab yang ditanyakan oleh guru.</li> <li>• Siswa mengungkapkan pendapatnya tentang gambar yang dilihatnya.</li> <li>• Siswa mendengarkan guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai</li> </ul>	<p>6'</p> <p>6'</p>
Kegiatan Inti			
Eksplorasi			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan secara garis besar materi yang akan dipelajari dan membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru, lalu mengatur tempat duduk sesuai dengan kelompoknya</li> </ul>	<p>10'</p>

Elaborasi			
<p>Tahap I <i>basic tools</i> (alat dasar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan lembar kerja kelompok, melalui LDS tersebut siswa diberikan masalah terbuka untuk melatih siswa berpikir divergen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab kemudian menyampaikan gagasannya dengan cara menuliskan idea tau gagasan masing-masing siswa bersama kelompoknya dan menggabungkan hasil pemikirannya tersebut.</li> <li>Setelah selesai mendaftarkan gagasan-gagasan mereka, perwakilan kelompok membacakan hasil yang telah diperoleh (Kelancaran)</li> </ul>	<p>15'</p>
<p>Tahap II <i>practise with process</i> (praktik dengan proses)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru memberikan masalah yang lebih kompleks kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan melalui lembar kerja kelompok. Tujuannya untuk memperdalam pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Setiap siswa berdiskusi untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan.</li> <li>Setiap siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan. Selama kegiatan berdiskusi guru memantau dan mengarahkan siswa yang mengalami</li> </ul>	<p>15'</p>

		kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja kelompok. (Kebaruan)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek solusi yang telah diperoleh siswa untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan</li> </ul>		
Tahap III <i>working with real problems</i> (mengerjakan dengan masalah nyata)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa diberikan masalah baru yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa dapat menerapkan solusi yang telah mereka peroleh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa secara mandiri mencari penyelesaian dari masalah yang diberikan</li> <li>Siswa secara kelompok mempresentasikan jawaban yang telah ia peroleh (Keluwesan)</li> <li>Bagi siswa lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberi tanggapan pada kelompok yang telah melakukan presentasi (Keterincian)</li> </ul>	20'
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa menyimpulkan cara dan jawaban yang tepat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa bersama dengan guru menyimpulkan jawaban yang tepat</li> </ul>	

Kegiatan Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah dipelajari</li> </ul>	5'
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal evaluasi kepada siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mengerjakan soal evaluasi yang diberikan oleh guru</li> </ul>	10'

**Penilaian Hasil Belajar :**

Teknik penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Essay

Soal evaluasi siswa:

1. Tuliskan apa yang sudah kalian peroleh setelah mengikuti pembelajaran hari ini.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**KELAS EKSPERIMEN**

Nama Sekolah : MA AL-Muhajirin Tugumulyo

Mata Pelajaran : Biologi

Kelas/Semester : XI/2

Pertemuan Ke- : 3

Alokasi Waktu : 2 X 45 menit

**Standar Kompetensi** : 3. Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia dan Hewan Tertentu, Kelainan/Penyakit yang Mungkin Terjadi serta Implikasinya pada Salingtemas.

**Kompetensi Dasar** : 3.4 Menjelaskan Keterkaitan Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan/Penyakit yang dapat Terjadi pada Sistem Regulasi Manusia (Saraf, endokrin, dan Penginderaan)

**Indikator** :

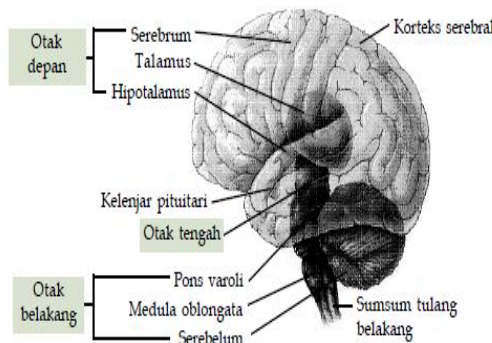
- Menjelaskan susunan sistem saraf pada manusia.
- Menjelaskan gejala, penyebab dan pencegahan atau pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

**Tujuan** :

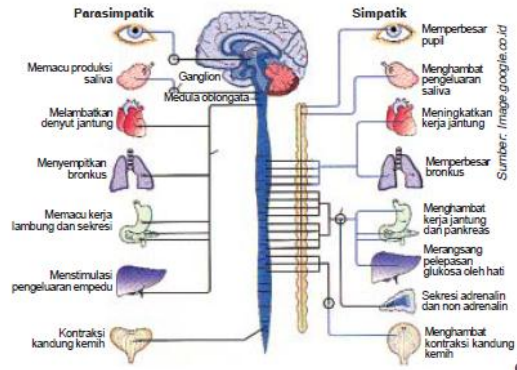
- Siswa mampu menjelaskan susunan sistem saraf pada manusia.
- Siswa mampu menjelaskan gejala, penyebab dan pencegahan atau pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

## Materi Pembelajaran:

### 1. Materi Fakta



Gambar 7. Bagian-bagian otak manusia  
(Sumber: Campbell dkk, 2006)



Gambar Saraf simpatik dan parasimpatik mempengaruhi kerja otak  
(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

### 2. Materi Konsep

#### a. Susunan sistem saraf

Sistem saraf dalam tubuh dapat dibagi menjadi system saraf pusat (sentral) dan system saraf tepi (periferi).

##### 1) Susunan saraf pusat (sentral)

###### a) Otak

Otak merupakan jaringan yang paling banyak memakai energi dalam seluruh tubuh manusia dan terutama berasal dari proses metabolisme oksidasi glukosa. Otak manusia dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu otak depan, otak tengah, dan otak belakang. Para ahli mempercayai bahwa dalam perkembangannya, otak vertebrata terbagi menjadi tiga bagian yang mempunyai fungsi khas. Otak belakang berfungsi dalam menjaga tingkah laku, otak tengah berfungsi dalam penglihatan, dan otak depan berfungsi dalam penciuman.

##### 2) Susunan Saraf Tepi (Periferi)

Susunan saraf perifer atau susunan saraf tepi merupakan penghubung susunan saraf pusat dengan reseptor sensorik dan efektor

motorik (otot dan kelenjar). Sistem saraf tepi dibagi menjadi dua berdasarkan cara kerjanya, yaitu:

a) Susunan saraf somatik

Saraf somatik merupakan saraf yang mengumpulkan informasi sensoris dari tubuh. Indra somatik dapat digolongkan menjadi tiga jenis: indra somatik mekanoreseptif, yang dirangsang oleh pemindahan mekanisme sejumlah jaringan tubuh meliputi indra raba, tekanan, tekanan yang menentukan posisi relatif, dan kecepatan gerakan berbagai bagian tubuh; indra termoreseptor, mendeteksi panas dan dingin; dan indra nyeri, digiatkan oleh faktor apa saja yang merusak jaringan, perasaan kompleks karena menyertakan sensasi perasaan dan emosi.

b) Susunan saraf autonom

Saraf yang mengontrol kegiatan organ-organ dalam tubuh seperti kelenjar, pembuluh darah, paru, lambung, usus dan ginjal. Ada dua jenis saraf otonom yang fungsinya saling bertentangan, kedua susunan saraf ini disebut saraf simpatis dan saraf parasimpatis. Sistem saraf simpatis pada umumnya merangsang kerja organ. Sebaliknya, saraf parasimpatis pada umumnya bersifat menghambat kerja organ.

**b. Gangguan Sistem Saraf**

Penyakit yang menyerang saraf dapat disebabkan oleh infeksi bakteri dan virus. Bakteri dapat menyebabkan sifilis dan meningitis (radang meninges). Virus menyebabkan ensefalitis (radang otak) dan poliomielitis (kelumpuhan pada anak-anak).

Luka pada otak, sumsum tulang belakang, atau saraf dapat berakibat merusak. Suatu benturan keras yang mengenai kepala dapat menyebabkan kerusakan otak yang dapat berakibat kematian. Berbagai macam tingkat kelumpuhan mungkin disebabkan oleh luka pada tulang belakang.

Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah di otak dengan tiba-tiba. Darah yang merembes akan menghancurkan serabut dan tubuh sel saraf sehingga dapat melumpuhkan berbagai otot tubuh.

Toksin atau racun yang berasal dari bagian tubuh lain, misalnya morfin yang berada di paru-paru dapat menular ke otak. Begitu juga dengan timbal yang merusak berbagai sel pada bagian depan sumsum tulang belakang. Otak juga dapat menderita tumor yang menekan sel tubuh dan serabut otot.

### 3. Materi Prinsip

- a. Sistem saraf terdiri atas otak dan sumsum tulang belakang
- b. Penyakit yang terjadi pada sistem saraf diantaranya sifilis, meningitis, ensefalitis, poliomyelitis dll.

### 4. Materi Prosedur

- a. Mengamati sistem saraf pada manusia
- b. Mengamati penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

**Model** : Model pembelajaran *treffinger*

**Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)

Rasa hormat dan perhatian (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

Tanggung jawab (*Responsibility*)

**Sumber** : Buku Biologi SMA kelas IX dan LDS

Langkah-Langkah Pembelajaran

Tahapan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	Alokasi Waktu
Kegiatan Pendahuluan			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prasarat</li> <li>• Apersepsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam</li> <li>• Guru menanyakan kabar kepada siswa</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa mendengarkan penjelasan guru.</li> <li>• Siswa mendengarkan dan</li> </ul>	3'



<ul style="list-style-type: none"> <li>Motivasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pernahkah kalian melihat orang stroke? Ada yang tahu bagaimana kondisi seseorang yang terkena stroke? Apa menyebabkan kondisi tersebut?</li> <li>Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan gambar orang yang terkena stroke.</li> <li>Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajarannya</li> </ul>	<p>menjawab yang ditanyakan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mengungkapkan pendapatnya tentang gambar yang dilihatnya.</li> <li>Siswa mendengarkan guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai</li> </ul>	<p>6'</p> <p>6'</p>
Kegiatan Inti			
Eksplorasi			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menjelaskan secara garis besar materi yang akan dipelajari dan membagi siswa dalam beberapa kelompok yang beranggotakan 5 siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa mendengarkan penjelasan guru, lalu mengatur tempat duduk sesuai dengan kelompoknya</li> </ul>	<p>10'</p>
Elaborasi			
<p>Tahap I</p> <p><i>basic tools</i> (alat dasar)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membagikan lembar kerja kelompok, melalui</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa menjawab kemudian menyampaikan</li> </ul>	<p>15'</p>

	<p>LDS tersebut siswa diberikan masalah terbuka untuk melatih siswa berpikir divergen</p>	<p>gagasannya dengan cara menuliskan idea tau gagasan masing-masing siswa bersama kelompoknya dan menggabungkan hasil pemikirannya tersebut.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Setelah selesai mendaftarkan gagasan-gagasan mereka, perwakilan kelompok membacakan hasil yang telah diperoleh (Kelancaran)</li> </ul>	
<p>Tahap II <i>practise with process</i> (praktik dengan proses)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan masalah yang lebih kompleks kepada masing-masing kelompok untuk didiskusikan melalui lembar kerja kelompok. Tujuannya untuk memperdalam pemahaman siswa mengenai materi yang dipelajari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Setiap siswa berdiskusi untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan.</li> <li>• Setiap siswa bersama kelompoknya berdiskusi untuk mencari solusi dari masalah yang diberikan. Selama kegiatan berdiskusi guru memantau dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan dalam mengerjakan lembar kerja kelompok.</li> </ul>	<p>15'</p>

		(Kebaruan)	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru mengecek solusi yang telah diperoleh siswa untuk meluruskan konsep materi yang sedang diajarkan</li> </ul>		
Tahap III <i>working with real problems</i> (mengerjakan dengan masalah nyata)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa diberikan masalah baru yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari agar siswa dapat menerapkan solusi yang telah mereka peroleh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa secara mandiri mencari penyelesaian dari masalah yang diberikan</li> <li>Siswa secara kelompok mempresentasikan jawaban yang telah ia peroleh (Keluwesan)</li> <li>Bagi siswa lain diberi kesempatan untuk bertanya atau memberi tanggapan pada kelompok yang telah melakukan presentasi (Keterincian)</li> </ul>	20'
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru membimbing siswa menyimpulkan cara dan jawaban yang tepat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa bersama dengan guru menyimpulkan jawaban yang tepat</li> </ul>	
Kegiatan Penutup			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru meminta siswa membuat kesimpulan dari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa membuat kesimpulan dari materi yang telah</li> </ul>	5'

	materi yang telah dipelajari	dipelajari	
	• Guru memberikan soal evaluasi kepada siswa	• Siswa mengerjakan soal evaluasi yang diberikan guru	10'

**Penilaian Hasil Belajar :**

Teknik penilaian : Tes tertulis

Bentuk instrumen : Essay

Soal evaluasi siswa:

1. Tuliskan susunan sistem saraf pada manusia?
2. Menurut kalian apa yang akan kalian lakukan jika melihat orang terdekat kalian mengkonsumsi narkoba?

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP) KELAS KONTROL**  
**(Pertemuan ke-1)**

**Mata Pelajaran** : **BIOLOGI**

**Kelas/Semester** : **XI (Sebelas)/ 2**

**Alokasi Waktu** : **2 x 45 menit**

**Standar Kompetensi** : 3. Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia dan Hewan Tertentu, Kelainan/Penyakit yang Mungkin Terjadi serta Implikasinya pada Salingtemas.

**Kompetensi Dasar** : 3.6 Menjelaskan Keterkaitan Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan/Penyakit yang dapat Terjadi pada Sistem Regulasi Manusia (Saraf, endokrin, dan Pengindraan)

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

- Mendeskripsikan definisi dan fungsi sistem saraf
- Mengidentifikasi struktur Sel Saraf..
- Menjelaskan macam-macam sistem saraf berdasarkan fungsinya.

**Tujuan**

- Siswa mampu mendefinisikan sistem saraf.
- Siswa mampu mendefinisikan fungsi sistem saraf.
- Siswa mampu mengidentifikasi struktur sel saraf.
- Siswa mampu menjelaskan macam-macam system saraf berdasarkan fungsinya.

**Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)

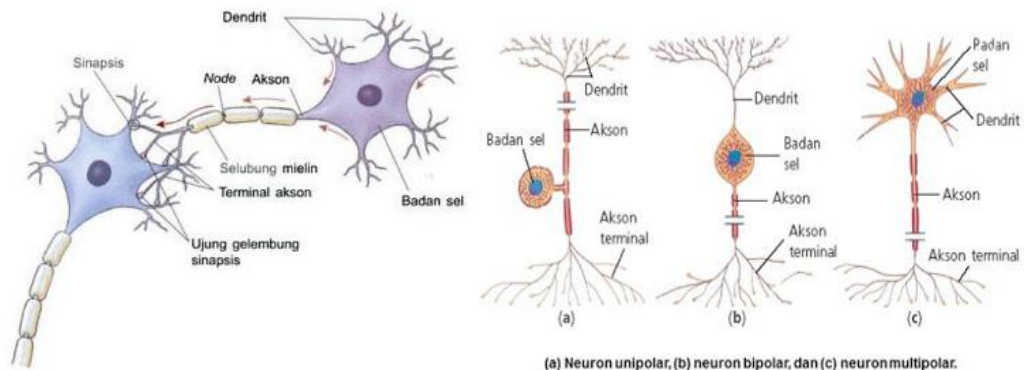
Rasa hormat dan perhatian (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

Tanggung jawab (*Responsibility*)

## Materi Pembelajaran:

### 5. Materi Fakta



Gambar Struktur Neuron

(sumber: Racmawati dkk, 2009)

Gambar Struktur neuron berdasarkan strukturnya

(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

### 6. Materi Konsep

#### d. Pengertian dan fungsi sistem saraf

Sistem saraf merupakan serangkaian organ yang kompleks dan bersambungan serta terdiri dari jaringan saraf yang berfungsi untuk memantau dan merespon perubahan yg terjadi di dalam dan diluar tubuh atau lingkungan. Sistem saraf juga bertanggung jawab sebagai sistem persepsi, perilaku dan daya ingat, serta merangsang pergerakan tubuh.

#### e. Struktur sel saraf (neuron)

Neuron berfungsi menghantarkan impuls atau sinyal dari reseptor ke pusat saraf dan meneruskannya ke efektor. Neuron tersusun atas badan sel saraf, dendrit, dan akson (neurit). Badan sel saraf mengandung inti sel (nukleus) dan sitoplasma (neuroplasma). Dendrit merupakan serabut saraf yang bercabang-cabang. Dendrit berfungsi menghantarkan impuls (rangsang) dari ujung akson neuron lain menuju badan sel saraf. Akson merupakan serabut saraf yang panjang, namun tidak bercabang. Akson berfungsi menghantarkan impuls dari badan sel saraf menuju neuron lain.

#### f. Macam-macam sel saraf

Berdasarkan fungsinya, neuron dapat dibagi menjadi tiga, yaitu neuron sensoris, neuron intermediet (asosiasi) dan neuron motoris. Neuron

sensorik merupakan saraf yang membawa rangsangan (impuls) dari reseptor (indra) ke saraf pusat (otak dan sumsum tulang belakang). Neuron konektor merupakan saraf yang menghubungkan rangsangan (impuls) dari saraf sensorik ke saraf motorik. Neuron motorik saraf yang membawa rangsangan (impuls) dari saraf pusat ke efektor (otot dan kelenjar).

Berdasarkan strukturnya, sel saraf dibedakan atas neuron bipolar, neuron unipolar, dan neuron multipolar. Sel saraf unipolar adalah sel saraf yang hanya memiliki satu penonjolan yang dianggap sebagai akson. Sel saraf bipolar adalah sel saraf yang memiliki dua penonjolan, yaitu satu sebagai dendrit dan satu sebagai akson. Sel saraf multipolar adalah sel saraf yang memiliki banyak penonjolan yang keluar dari badan sel.

#### **7. Materi Prinsip**

- c. struktur neuron terdiri dari badan sel, dendrit dan neurit (akson)
- d. Macam-macam sel saraf berdasarkan fungsinya yaitu neuron sensoris, neuron intermediet dan neuron motoris. Berdasarkan strukturnya yaitu neuron bipolar, neuron unipolar dan neuron multipolar.

#### **8. Materi Prosedur**

- c. Mengamati struktur sel saraf
- d. Mengamati macam-macam sel saraf

**Model Pembelajaran** : Kooperatif

**Sumber** : Buku Biologi SMA kelas IX dan LDS

### Langkah-langkah kegiatan:

Jenis Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
1. Kegiatan awal	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberi salam</li><li>• Guru mengabsen siswa</li></ul> <p><b>a. Apsersepsi</b></p> <p>Guru memberikan apersepsi pada siswa dengan menanyakan “apa yang kalian ketahui tentang sistem saraf?”</p> <p><b>b. Motivasi</b></p> <p>Guru memberikan motivasi kepada siswa dengan memperlihatkan gambar tentang sel saraf.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajaranya</li></ul>	15’
2. Kegiatan inti	<p><b>A. Eksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan inti materi pelajaran</li><li>• Guru dibantu siswa menempelkan gambar dan guru menunjukkan gambar struktur nefron.</li><li>• Siswa mengamati gambar yang ditunjukkan guru.</li><li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya</li><li>• Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok .yang beranggotakan 5 orang</li></ul> <p><b>B. Elaborasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan latihan-latihan soal kepada siswa yang ada di LDS</li><li>• Setelah setiap siswa memiliki jawaban, perwakilan dari kelompok dipersilakan untuk</li></ul>	60’



	<p>mempresentasikan hasil jawaban kelompok mereka.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedangkan untuk kelompok lain diberi kesempatan untuk memberi satu pertanyaan kepada kelompok yang persentasi.</li> </ul> <p><b>C. Konfirmasi</b></p> <p>Guru meluruskan kesalahan siswa dan memberi informasi yang benar mengenai materi pembelajaran yang telah didiskusikan.</p>	
<b>3. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibantu oleh guru membuat kesimpulan</li> <li>• Guru memberi soal evaluasi dan masing-masing siswa mengerjakan soal evaluasi</li> <li>• Guru menginformasikan kegiatan yang akan datang untuk mata pelajaran selanjutnya</li> </ul>	15'

### **Penilaian Hasil Belajar**

- Teknik penilaian : Tes tertulis
- Bentuk instrumen : essay

Soal evaluasi siswa:

4. Apa yang kalian ketahui tentang sistem saraf?
5. Sebutkan bagian-bagian dari struktur sel saraf?
6. Sebutkan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsi dan strukturnya?

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP) KELAS KONTROL**  
**(Pertemuan ke-2)**

**Mata Pelajaran** : **BIOLOGI**

**Kelas/Semester** : **XI (Sebelas)/ 2**

**Alokasi Waktu** : **2 x 45 menit**

**Standar Kompetensi** : 3. Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia dan Hewan Tertentu, Kelainan/Penyakit yang Mungkin Terjadi serta Implikasinya pada Salingtemas.

**Kompetensi Dasar** : 3.6 Menjelaskan Keterkaitan Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan/Penyakit yang dapat Terjadi pada Sistem Regulasi Manusia (Saraf, endokrin, dan Pengindraan)

**Indikator Pencapaian Kompetensi**

- Menjelaskan mekanisme penghantaran implus.
- Membedakan mekanisme gerak refleks dan gerak biasa.

**Tujuan**

- Siswa mampu menjelaskan mekanisme penghantaran implus.
- Siswa mampu membedakan mekanisme gerak refleks dan gerak biasa.

**Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)

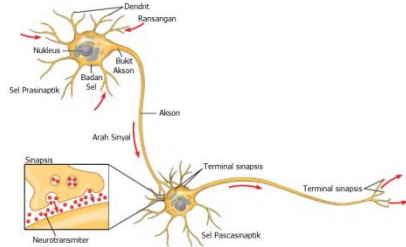
Rasa hormat dan perhatian (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

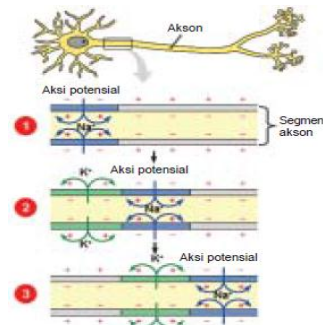
Tanggung jawab (*Responsibility*)

## Materi Pembelajaran:

### 5. Materi Fakta



Gambar Proses penghantaran impuls lewat sinapsis (Sumber: Pratiwi dkk, 2006)



Gambar (1) akson dalam keadaan istirahat, (2-3) akson sedang dilalui oleh impuls (Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

### 6. Materi Konsep

#### c. Mekanisme gerak refleks dan gerak sadar

Gerak merupakan pola koordinasi yang sederhana untuk menjelaskan hentakan impuls oleh saraf. Pada umumnya gerak terjadi secara sadar, namun ada pula gerak yang terjadi tanpa disadari, yaitu *gerak refleks*.

3) Gerak tak sadar adalah gerak yang tidak disengaja atau tidak disadari. Impuls yang menyebabkan gerakan ini tidak melewati otak namun hanya sampai sumsum tulang belakang. Skema gerak refleks yaitu:  
Rangsangan → reseptor → neuron sensori → sumsum tulang belakang → neuron motor → efektor.

4) Gerak sadar adalah gerak yang terjadi karena disengaja atau disadari. Pada gerak sadar ini gerakan tubuh dikoordinasi oleh otak. Skema gerak sadar yaitu:  
Rangsangan → reseptor → saraf sensori → otak → saraf motor → efektor.

#### d. Prinsip penghantaran impuls

##### 3) Penghantaran lewat sel saraf

Impuls adalah sinyal listrik yang bergantung pada aliran ion yang menembus membran plasma neuron. Sinyal tersebut berawal sebagai suatu perubahan gradien listrik yang melintasi membran plasma sel.

Ketika tidak ada rangsangan, sel saraf dalam keadaan istirahat. Muatan listrik di luar membran neuron adalah positif, sedangkan muatan listrik di dalam neuron adalah negatif. Potensial membran disebabkan oleh perbedaan komposisi ionik dalam cairan intraseluler dan ekstraseluler. Di dalam neuron konsentrasi ion kalium ( $K^+$ ) lebih besar dibandingkan di luar. Sedangkan di luar neuron, konsentrasi ion natrium ( $Na^+$ ) lebih besar di bandingkan didalam

#### 4) Penghantaran lewat sinapsis

Sinapsis adalah penghubung yang mengendalikan komunikasi antar neuron. Jika impuls tiba ditombol sinapsis, maka akan terjadi peningkatan permeabilitas membran prasinapsis terhadap ion  $Ca$ . Akibatnya, ion  $Ca$  masuk dan gelembung sinapsis melebur dengan membran prasinapsis sambil melepaskan *neurotransmitter* ke celah sinapsis. *Neurotransmitter* membawa impuls ke membran post sinapsis. Setelah menyampaikan impuls, kemudian *neurotransmitter* dihidrolisis oleh enzim yang dikeluarkan membran prasinapsis. Jika *neurotransmitter*nya berupa asetilkolin, maka akan di hidrolisis menjadi kolin dan asam etanoat yang kemudian disimpan di gelembung sinapsis untuk dipergunakan lagi

### 7. Materi Prinsip

- c. Mekanisme penghantar implus terbagi menjadi 2 yaitu penghantar implus melalui sel saraf dan penghantar implus melalui sinapsis.
- d. Macam gerak terbagi menjadi dua yaitu gerak sadar dan gerak tak sadar

### 8. Materi Prosedur

- c. Membaca mekanisme penghantar implus
- d. Membaca mengenai gerak sadar dan gerak tak sadar

**Model Pembelajaran** : Kooperatif

**Sumber** : Buku Biologi SMA kelas IX

### Langkah-langkah kegiatan:

Jenis Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>1. Kegiatan awal</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberi salam</li><li>• Guru mengabsen siswa</li></ul> <p><b>a. Apsersepsi</b></p> <p>Pernahkah kalian menyentuh panci yang berisi air panas atau benda panas lainnya? Apa yang terjadi?</p> <p><b>b. Motivasi</b></p> <p>Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan gambar tentang jalur yang dilalui oleh rangsangan saat terjadi gerak reflek.</p> <p>Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajarannya</p>	15'
<b>2. Kegiatan inti</b>	<p><b>A. Eksplorasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru menyampaikan inti materi pelajaran</li><li>• Guru membagi gambar struktur (paru-paru, hati dan kulit) pada siswa.</li><li>• Siswa mengamati gambar yang dibagikan guru.</li><li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya</li><li>• guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5 orang</li></ul> <p><b>B. Elaborasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Guru memberikan latihan- latihan soal kepada siswa yang ada di LDS</li><li>• Setelah setiap siswa memiliki jawaban, perwakilan dari kelompok dipersilakan untuk mempresentasikan hasil jawaban</li></ul>	60'

	<p>kelompok mereka.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sedangkan untuk kelompok lain diberi kesempatan untuk memberi satu pertanyaan kepada kelompok yang persentasi.</li> </ul> <p>C. <b>Konfirmasi</b></p> <p>Guru meluruskan kesalahan siswa dan memberi informasi yang benar mengenai materi pembelajaran yang telah didiskusikan.</p>	
<b>3. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibantu oleh guru membuat kesimpulan</li> <li>• Guru memberi soal evaluasi dan masing-masing siswa mengerjakan soal evaluasi</li> <li>• Guru menginformasikan kegiatan yang akan datang untuk mata pelajaran selanjutnya</li> </ul>	15'

### **Penilaian Hasil Belajar**

- Teknik penilaian : Tes tertulis
- Bentuk instrumen : essay

Soal evaluasi siswa:

2. Tuliskan apa yang sudah kalian peroleh setelah mengikuti pembelajaran hari ini.

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**  
**(RPP) KELAS KONTROL**  
**(Pertemuan ke-3)**

**Mata Pelajaran** : **BIOLOGI**

**Kelas/Semester** : **XI (Sebelas)/ 2**

**Alokasi Waktu** : **2 x 45 menit**

**Standar Kompetensi** : 3. Menjelaskan Struktur dan Fungsi Organ Manusia dan Hewan Tertentu, Kelainan/Penyakit yang Mungkin Terjadi serta Implikasinya pada Salingtemas.

**Kompetensi Dasar** : 3.6 Menjelaskan Keterkaitan Struktur, Fungsi, dan Proses serta Kelainan/Penyakit yang dapat Terjadi pada Sistem Regulasi Manusia (Saraf, endokrin, dan Pengindraan)

**Indikator** :

- Menjelaskan susunan sistem saraf pada manusia.
- Menjelaskan gejala, penyebab dan pencegahan atau pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

**Tujuan** :

- Siswa mampu menjelaskan susunan sistem saraf pada manusia.
- Siswa mampu menjelaskan gejala, penyebab dan pencegahan atau pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

**Karakter siswa yang diharapkan** : Disiplin (*Discipline*)

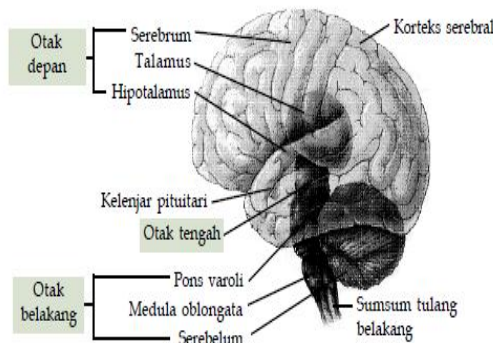
Rasa hormat dan perhatian (*Respect*)

Tekun (*Diligent*)

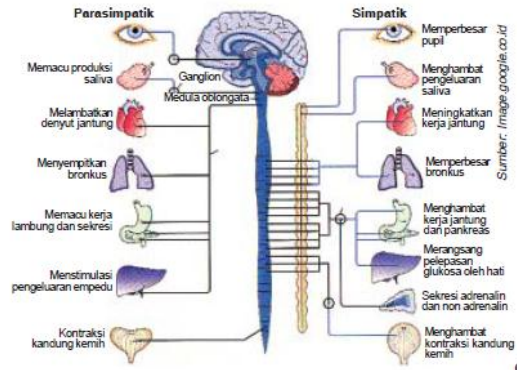
Tanggung jawab (*Responsibility*)

## Materi Pembelajaran:

### 5. Materi Fakta



Gambar 7. Bagian-bagian otak manusia  
(Sumber: Campbell dkk, 2006)



Gambar Saraf simpatik dan parasimpatik mempengaruhi kerja otak  
(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

### 6. Materi Konsep

#### c. Susunan sistem saraf

Sistem saraf dalam tubuh dapat dibagi menjadi system saraf pusat (sentral) dan system saraf tepi (periferi).

#### 3) Susunan saraf pusat (sentral)

##### b) Otak

Otak merupakan jaringan yang paling banyak memakai energi dalam seluruh tubuh manusia dan terutama berasal dari proses metabolisme oksidasi glukosa. Otak manusia dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu otak depan, otak tengah, dan otak belakang. Para ahli mempercayai bahwa dalam perkembangannya, otak vertebrata terbagi menjadi tiga bagian yang mempunyai fungsi khas. Otak belakang berfungsi dalam menjaga tingkah laku, otak tengah berfungsi dalam penglihatan, dan otak depan berfungsi dalam penciuman.

#### 4) Susunan Saraf Tepi (Periferi)

Susunan saraf perifer atau susunan saraf tepi merupakan penghubung susunan saraf pusat dengan reseptor sensorik dan efektor



motorik (otot dan kelenjar). Sistem saraf tepi dibagi menjadi dua berdasarkan cara kerjanya, yaitu:

c) Susunan saraf somatik

Saraf somatik merupakan saraf yang mengumpulkan informasi sensoris dari tubuh. Indra somatik dapat digolongkan menjadi tiga jenis: indra somatik mekanoreseptif, yang dirangsang oleh pemindahan mekanisme sejumlah jaringan tubuh meliputi indra raba, tekanan, tekanan yang menentukan posisi relatif, dan kecepatan gerakan berbagai bagian tubuh; indra termoreseptor, mendeteksi panas dan dingin; dan indra nyeri, digiatkan oleh faktor apa saja yang merusak jaringan, perasaan kompleks karena menyertakan sensasi perasaan dan emosi.

d) Susunan saraf autonom

Saraf yang mengontrol kegiatan organ-organ dalam tubuh seperti kelenjar, pembuluh darah, paru, lambung, usus dan ginjal. Ada dua jenis saraf otonom yang fungsinya saling bertentangan, kedua susunan saraf ini disebut saraf simpatis dan saraf parasimpatis. Sistem saraf simpatis pada umumnya merangsang kerja organ. Sebaliknya, saraf parasimpatis pada umumnya bersifat menghambat kerja organ.

**d. Gangguan Sistem Saraf**

Penyakit yang menyerang saraf dapat disebabkan oleh infeksi bakteri dan virus. Bakteri dapat menyebabkan sifilis dan meningitis (radang meninges). Virus menyebabkan ensefalitis (radang otak) dan poliomielitis (kelumpuhan pada anak-anak).

Luka pada otak, sumsum tulang belakang, atau saraf dapat berakibat merusak. Suatu benturan keras yang mengenai kepala dapat menyebabkan kerusakan otak yang dapat berakibat kematian. Berbagai macam tingkat kelumpuhan mungkin disebabkan oleh luka pada tulang belakang.

Tekanan darah yang tinggi dapat menyebabkan pecahnya pembuluh darah di otak dengan tiba-tiba. Darah yang merembes akan menghancurkan

serabut dan tubuh sel saraf sehingga dapat melumpuhkan berbagai otot tubuh.

Toksin atau racun yang berasal dari bagian tubuh lain, misalnya morfin yang berada di paru-paru dapat menular ke otak. Begitu juga dengan timbal yang merusak berbagai sel pada bagian depan sumsum tulang belakang. Otak juga dapat menderita tumor yang menekan sel tubuh dan serabut otot.

### 7. Materi Prinsip

- c. Sistem saraf terdiri atas otak dan sumsum tulang belakang
- d. Penyakit yang terjadi pada sistem saraf diantaranya sifilis, meningitis, ensefelitis, poliomyelitis dll.

### 8. Materi Prosedur

- c. Mengamati sistem saraf pada manusia
- d. Mengamati penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

**Model Pembelajaran** : Kooperatif

**Sumber** : Buku Biologi SMA kelas IX dan LDS

#### Langkah-langkah kegiatan:

Jenis Kegiatan	Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu
<b>1. Kegiatan awal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberi salam</li> <li>• Guru mengabsen siswa</li> </ul> <p><b>c. Apsersepsi</b> Pernahkah kalian melihat orang stroke? Ada yang tahu bagaimana kondisi seseorang yang terkena stroke? Apa penyebab kondisi tersebut?</p> <p><b>d. Motivasi</b> Guru memotivasi siswa dengan memperlihatkan gambar orang yang terkena stroke. Guru menyampaikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajarannya</p>	15'
<b>2. Kegiatan inti</b>	<b>A. Eksplorasi</b>	60'

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan inti materi pelajaran</li> <li>• Guru membagi gambar struktur (paru-paru, hati dan kulit) pada siswa.</li> <li>• Siswa mengamati gambar yang dibagikan guru.</li> <li>• Guru memberikan kesempatan kepada siswa yang ingin bertanya</li> <li>• guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 5 orang</li> </ul> <p><b>D. Elaborasi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan- latihan soal kepada siswa yang ada di LDS</li> <li>• Setelah setiap siswa memiliki jawaban, perwakilan dari kelompok dipersilakan untuk mempresentasikan hasil jawaban kelompok mereka.</li> <li>• Sedangkan untuk kelompok lain diberi kesempatan untuk memberi satu pertanyaan kepada kelompok yang persentasi.</li> </ul> <p><b>E. Konfirmasi</b></p> <p>Guru meluruskan kesalahan siswa dan memberi informasi yang benar mengenai materi pembelajaran yang telah didiskusikan.</p>	
<b>3. Kegiatan Penutup</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dibantu oleh guru membuat kesimpulan</li> <li>• Guru memberi soal evaluasi dan masing-masing siswa mengerjakan soal evaluasi</li> <li>• Guru menginformasikan kegiatan</li> </ul>	15'

	yang akan datang untuk mata pelajaran selanjutnya	
--	---------------------------------------------------	--

**Penilaian Hasil Belajar**

- Teknik penilaian : Tes tertulis
- Bentuk instrumen : essay

Soal evaluasi siswa:

3. Tuliskan susunan sistem saraf pada manusia?
4. Menurut kalian apa yang akan kalian lakukan jika melihat orang terdekat kalian mengkonsumsi narkoba?



Kelompok:

Nama anggota:

Indikator Pembelajaran:

- Mendeskripsikan definisi dan fungsi sistem saraf
- Mengidentifikasi struktur sel saraf
- Menjelaskan macam-macam sel saraf berdasarkan fungsi dan strukturnya

Tujuan Pembelajaran

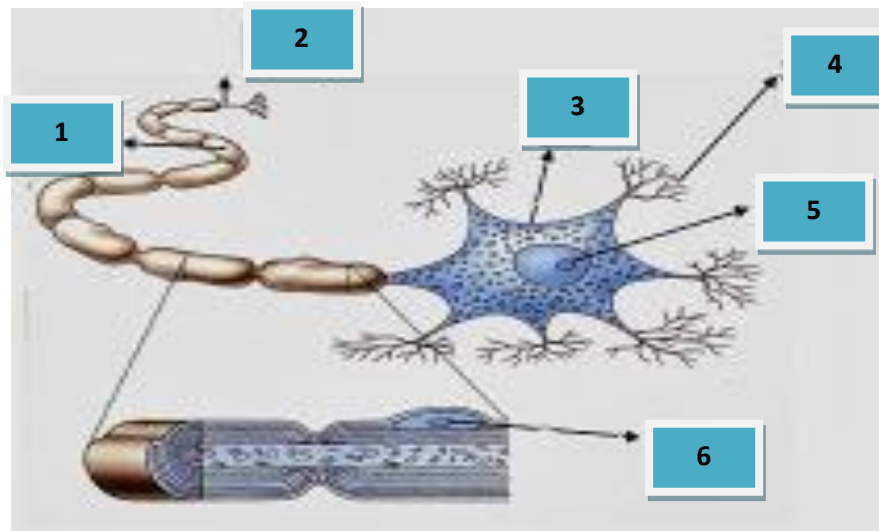
- Siswa mampu mendefinisikan sistem saraf
- Siswa mampu mendefinisikan fungsi sistem saraf.
- Siswa mampu mengidentifikasi struktur sel saraf.
- Siswa mampu menjelaskan macam-macam sistem saraf berdasarkan fungsinya.

Petunjuk:

- Pelajari Lembar Diskusi dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu
- Bertanyalah pada guru jika ada hal-hal yang kurang dimengerti
- Kerjakanlah lembar diskusi bersama kelompokmu



1. Tuliskan nama masing-masing bagian yang telah diberi label!
2. Amatilah lingkungan yang ada disekitarmu. Dalam kehidupan sehari-hari kalian, pasti kalian pernah melihat sesuatu yang mirip dengan bagian-bagian sel neuron tersebut, sebutkan!



(Sumber: Rahayu, 2010)

No	Nama	Fungsi
1		
2		
3		
4		
5		
6		

.....

.....

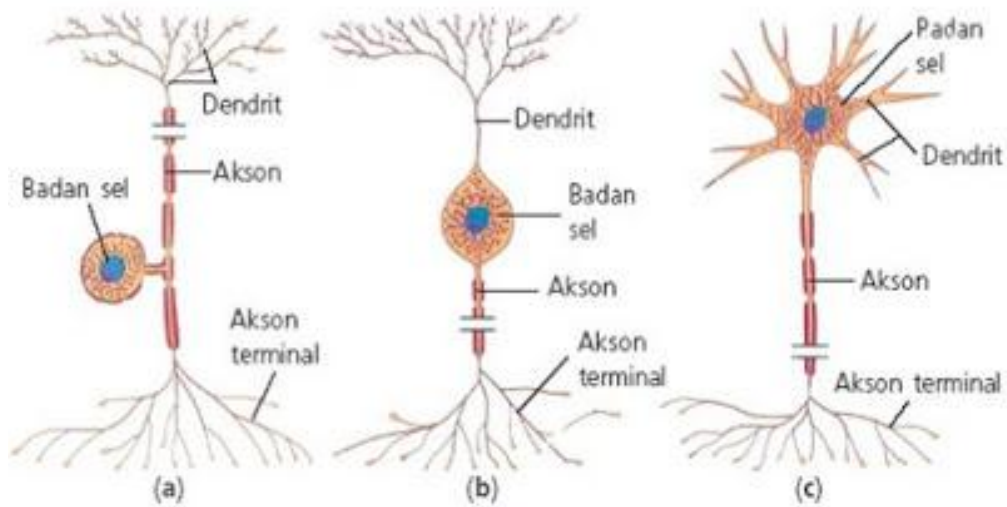
.....

.....

.....

*Practice with process*

1. Amatilah gambar macam-macam sistem saraf berikut ini!
2. Berdasarkan pengetahuanmu dari membaca buku, jawablah pertanyaan berikut:
  - a. Jelaskan jenis-jenis neuron berdasarkan fungsinya?
  - b. Berdasarkan gambar tersebut, dapatkah kalian menjelaskan masing-masing dari jenis sel saraf tersebut?



Gambar B. sel saraf berdasarkan strukturnya  
(Sumber: Pratiwi dkk, 2006)

Berdasarkan fungsinya	Berdasarkan Strukturnya

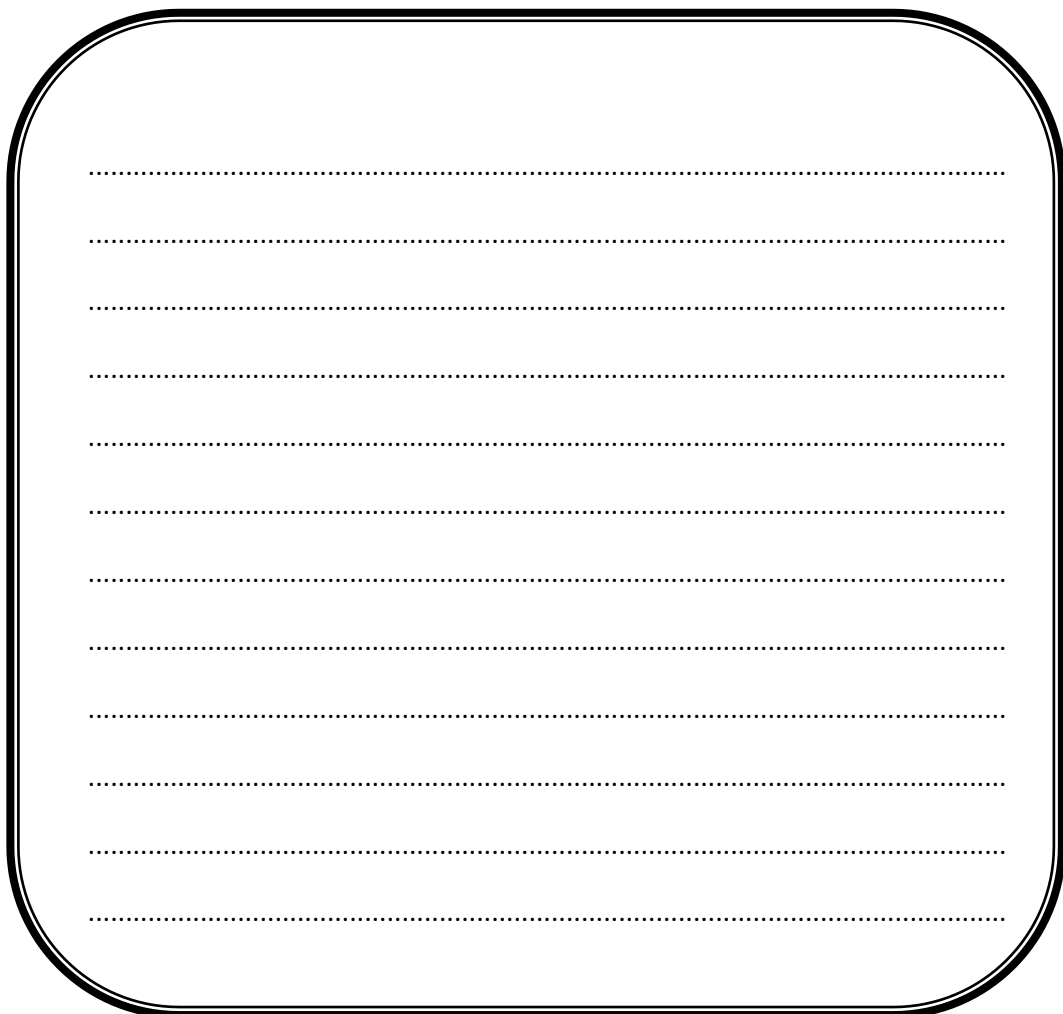
.....

.....

*Worktog with real problem*

Seorang siswa mendapat tugas dari sekolah membuat media pembelajaran sel saraf. Jika siswa tersebut ingin membuat media pembelajaran dari bahan-bahan yang ada di lingkunganya. Sebelum membuat media pembelajaran siswa disuruh membuat skema gambar sel saraf yang akan dibuatnya.

1. Gambarlah skema media pembelajaran struktur sel saraf.
2. Buatlah gambar terlihat menarik.
3. Berilah keterangan pada gambar berdasarkan bagian-bagian sel saraf.
4. Sebutkan fungsi dari bagian-bagian sel saraf tersebut.







# LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 2

Kelompok:  
Nama anggota:

## Indikator Pembelajaran

- Menjelaskan mekanisme penghantaran implus.
- Membedakan mekanisme gerak refleks dan gerak biasa.

## Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan mekanisme penghantaran implus.
- Siswa mampu membedakan mekanisme gerak refleks dan gerak biasa.

## Petunjuk:

- Pelajari Lembar Diskusi dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu
- Bertanyalah pada guru jika ada hal-hal yang kurang dimengerti
- Kerjakanlah lembar diskusi bersama kelompokmu



1. Saat tangan menyentuh benda panas, kita akan segera menarik tangan menjauh dari benda panas tersebut, atau secara spontan kita akan teriak “aduh”. Mengapa demikian?
2. Apakah sinapsis itu? Apa kaitannya dengan penghantaran imlus?

.....

.....

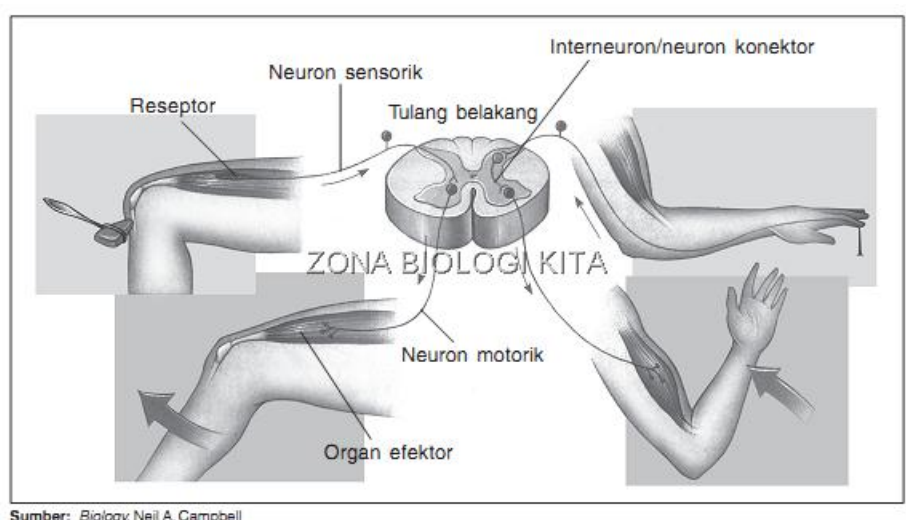
.....

.....

.....

*Practice with process*

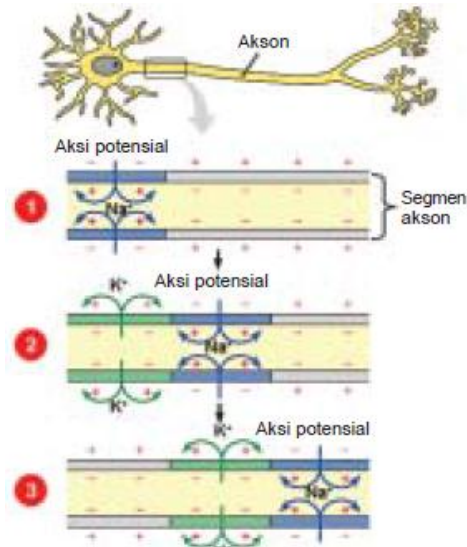
1. Amatilah gambar alur implus gerak refleks dan gerak biasa di bawah ini!
  - a. Adakah perbedaan alur implus antara gerak refleks dengan gerak biasa?
  - b. Jika ya, bagaimanakah perbedaannya?



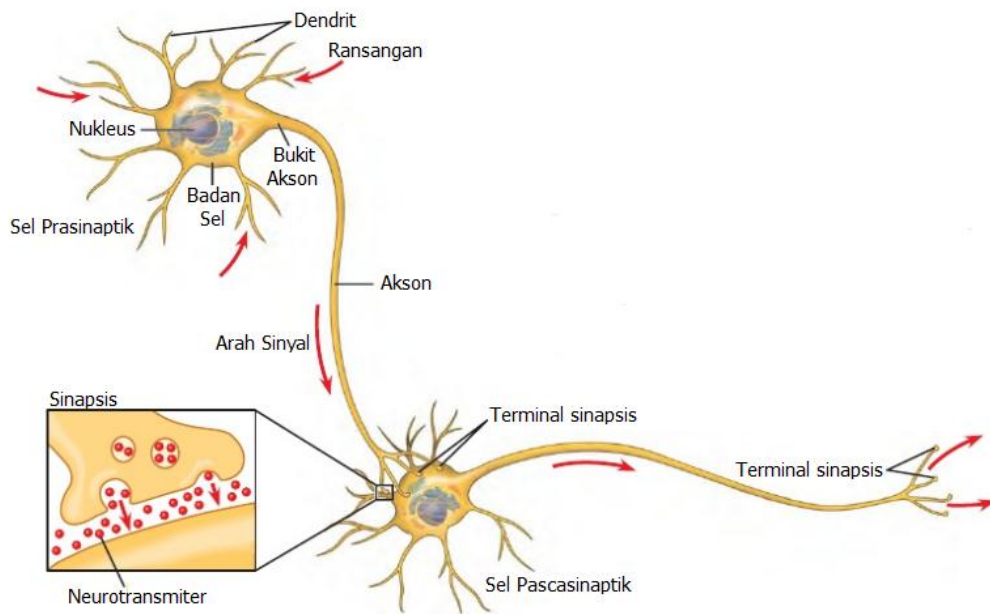
Sumber: *Biology*, Neil A. Campbell

(Sumber: Campbell dkk, 2006)

2. Tuliskan bagaimana prinsip penghantaran implus lewat sel saraf dan lewat sinapsis?



**Gambar A. Penghantaran Lewat Sel Saraf**  
(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)



**Gambar B. Penghantaran Lewat Sinapsis**  
(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

*Working with real problem*

1. Lakukanlah kegiatan di bawah ini bersama kelompok kalian.
  - a. Alat dan Bahan
    - 1) *Hammer* reflek
    - 2) Kain penutup mata
    - 3) Kursi
  - b. Langkah Kerja
    - 1) Siswa bekerja secara berpasangan, satu orang siswa sebagai subjek dan satu orang siswa sebagai pengamat.
    - 2) Siswa duduk di kursi, raba terlebih dahulu bagian tendon yang berada di bawah tempurung lutut.
    - 3) Kaki siswa diketuk dengan *hammer* reflek dengan posisi:





# LEMBAR KERJA SISWA (LKS) 3

Kelompok:  
Nama anggota:

## Indikator Pembelajaran

- Menjelaskan susunan system saraf pada manusia.
- Menjelaskan gejala, penyebab dan pencegahan atau pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

## Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan susunan system saraf pada manusia.
- Siswa mampu menjelaskan gejala, penyebab dan pencegahan atau pengobatan pada kelainan atau penyakit yang terjadi pada sistem saraf.

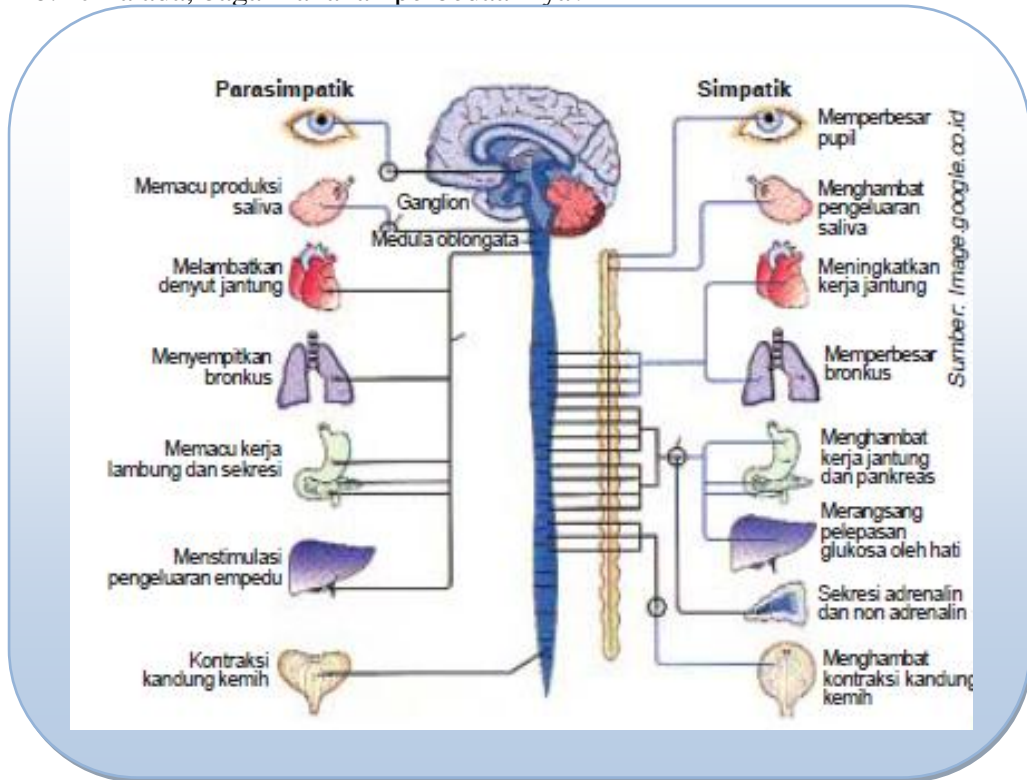
## Petunjuk:

- Pelajari Lembar Diskusi dengan berdiskusi bersama teman sekelompokmu
- Bertanyalah pada guru jika ada hal-hal yang kurang dimengerti
- Kerjakanlah lembar diskusi bersama kelompokmu



*Practice with process*

1. Amatilah diagram susunan saraf otonom berikut ini.
  - a. Adakah perbedaan antara saraf simpatik dan saraf parasimpatik?
  - b. Jika ada, bagaimanakah perbedaannya?



(Sumber: Rachmawati dkk, 2009)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



2. Bahan-bahan kimia yang tergolong dalam narkoba adalah narkotika, psikotropika, dan bahan berbahaya. Narkotika merupakan bahan aktif yang berkerja pada sistem saraf, dapat menyebabkan hilangnya kesadaran dan rasa sakit, serta dapat menyebabkan ketergantungan. Psikotropika merupakan bahan aktif yang dapat memengaruhi sistem saraf pusat sehingga dapat menyebabkan perubahan aktivitas mental dan perilaku, serta dapat menyebabkan ketergantungan. Bahan berbahaya merupakan bahan kimia yang mudah meledak, mudah terbakar, oksidator, reduktor, dan racun korosif.
- a. Menurut kalian, kenapa seseorang menyalahgunakan narkoba, berikan alasannya?
  - b. Apakah rokok merupakan salah satu bentuk narkoba? Jelaskan!

A large rounded rectangular box with a double border and horizontal dotted lines inside, intended for writing answers.

*Working with real problem*

1. Seseorang menjadi pecandu narkoba melalui beberapa tahapan, yaitu penyoba; pemakai sosial, artinya menggunakan narkoba hanya pada saat bergaul atau bersama anggota kelompoknya; pemakai situasional, artinya menggunakan narkoba pada situasi tertentu; tahap penyalahgunaan, artinya frekuensi penggunaannya semakin meningkat tanpa desakan orang lain ataupun saat tidak sedang bermasalah; dan terakhir tahap ketergantungan, artinya narkoba menjadi suatu kebutuhan yang jika tidak dipenuhi dapat menimbulkan keadaan yang sangat menyakitkan (fisik maupun psikis).
  - a. Pecandu narkoba yang sudah sampai tahap ketergantungan biasanya menunjukkan gejala fisik dan psikis. Coba kalian jelaskan bentuk gejala fisik dan psikis yang terjadi dari pengetahuan yang sudah kalian ketahui baik dari membaca buku, televisi dll!
  - b. Jika kalian melihat orang terdekatmu seperti keluarga dan temanmu mengkonsumsi narkoba, apa yang akan kalian lakukan?
  - c. Tindakan seperti apa yang akan kalian lakukan jika kalian berada dalam lingkungan yang mayoritas mengkonsumsi narkoba, jelaskan?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

“GOOD LUCK”

### SOAL PRETEST DAN POSTEST

Mata Pelajaran : Biologi  
Satuan Pendidikan : Madrasah Aliyah (MA)  
Kelas/Semester : XI IPA/Genap  
Materi : Sistem Syaraf  
Waktu : 30 menit

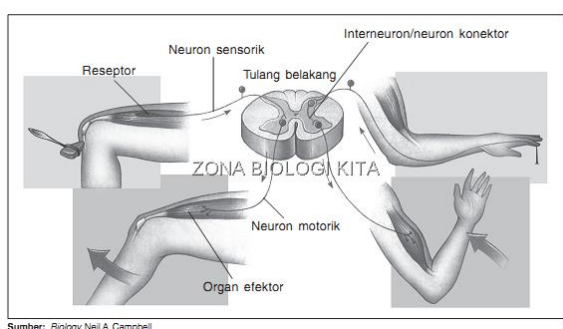
1. Saat tangan menyentuh benda panas, kita akan segera menarik tangan menjauh dari benda panas tersebut, atau secara spontan kita akan teriak “aduh”. Mengapa demikian, jelaskan?
2. Sistem syaraf autonom dibedakan menjadi sistem saraf simpatik dan sistem syaraf parasimpatik, keduanya memiliki perbedaan baik dari fungsi maupun tempatnya. Dari perbedaan tersebut, tuliskan perbedaan dari sistem syaraf simpatik dengan sistem syaraf parasimpatik tersebut berdasarkan fungsinya?
3. Berdasarkan tabel di bawah ini, kelompokkan bagian-bagian otak tersebut berdasarkan fungsinya masing-masing?

No	Bagian-Bagian Otak	Fungsi
1	a. Serebrum	a. Menghubungkan system syaraf tepid an system saraf pusat di otak
2	b. Talamus	b. Menghubungkan otak kecil bagian kiri dan kanan, juga menghubungkan otak besar dan sumsum tulang belakang
3	c. Hipotalamus	c. Menghantarkan informasi menuju bagian otak yang sesuai untuk diterjemahkan dan ditanggapi

No	Bagian-Bagian Otak	Fungsi
4	d. Kelenjar hipofisis	d. Sebagai pusat memori, mengingat pengalaman-pengalaman.
5	e. Serebelum	e. Pusat koordinasi untuk mempertahankan keseimbangan
6	f. Medulla oblongata	f. Sekresi hormon
7	g. Pons varoli	g. Mengontrol kelenjar hipofisis dan mengekspresikan berbagai macam hormone
8	h. Medulla spinalis	h. Menghantar implus/rangsangan yang datang dari medulla spinalis menuju ke otak

4. Gerakan merupakan salah satu cara tubuh dalam menanggapi rangsangan. Berdasarkan rangsangan gerakan dibedakan menjadi dua yaitu gerak sadar dan gerak tak sadar. Berikan contoh dari gerak sadar dan gerak tak sadar?

5.



Sumber: Biology, Neil A. Campbell

Gerak refleks adalah gerak yang terjadi secara cepat dan tidak disadari. Berdasarkan gambar disamping, bagaimana mekanisme gerak refleks terjadi berdasarkan gambar di samping dan buatlah skema perjalanan gerak refleks berdasarkan gambar tersebut?

### KISI-KISI JAWABAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTEST*

1. Karena secara tidak sadar tubuh kita akan mengalami gerakan, gerakan ini merupakan salah satu cara tubuh dalam menanggapi rangsangan, dalam hal ini terjadi adanya gerak reflek, gerak reflek merupakan gerak tidak disengaja atau tidak disadari. Impuls yang menyebabkan gerakan ini tidak melewati otak namun hanya sampai sumsum tulang belakang. Rangsangan → reseptor → neuron sensori → sumsum tulang belakang → neuron motor → efektor.
2. Sistem syaraf simpatik letaknya berpangkal pada medulla spinalis (sumsum tulang belakang), sedangkan sistem syaraf parasimpatik letaknya berpangkal pada medulla oblongata. Stimulasi dari system syaraf simpatik pada umumnya berakibat merangsang kerja organ. Sebaliknya, stimulasi oleh syaraf parasimpatik pada umumnya bersifat menghambat kerja organ. Jadi, efek kedua system syaraf ini bersifat antagonis
- 3.

No	Bagian-Bagian Otak	Fungsi
1	b. Serebrum	i. Sebagai pusat memori, mengingat pengalaman-pengalamna.
2	j. Talamus	b. Menghantarkan informasi menuju bagian otak yang sesuai untuk diterjemahkan dan ditanggapi
3	k. Hipotalamus	c. Mengontrol kelenjar hipofisis dan mengekspresikan berbagai macam hormone
4	l. Kelenjar hipofisis	d. Sekresi hormone
5	m. Serebelum	e. Pusat koordinasi untuk mempertahankan keseimbangan
6	n. Medulla oblongata	f. Menghantar impuls/rangsangan yang datang dari medulla spinalis

		menuju ke otak
7	o. Pons varoli	g. Menghubungkan otak kecil bagian kiri dan kanan, juga menghubungkan otak besar dan sumsum tulang belakang
8	p. Medulla spinalis	h. Menghubungkan system syaraf tepid an system saraf pusat di otak

4. Contoh dari gerak sadar yaitu ketika kita menulis, makan, berjalan dll. Sedangkan gerak tak sadar contohnya ketika kita tidak sengaja tertusuk jarum, tidak sengaja memegang benda panas dll.
5. Jika kamu menyentuh sebuah benda yang panas, reseptor-reseptor dalam kulit dirangsang dan menimbulkan impuls dalam neuron aferen. Neuron ini merupakan bagian dari suatu saraf spinal dan menjulur ke dalam sumsum tulang belakang, tempat neuron bersinaps dengan interneuron. Selanjutnya, interneuron membawa impuls itu kembali melalui saraf spinal ke sekelompok otot ekstensor panas tadi. Agar gerakan menjadi efektif, maka otot fleksor antagonistik harus meregang, karena hal ini melibatkan pencegahan datangnya impuls-impuls ke otot-otot ini. Dalam keadaan normal, beberapa impuls datang otot-otot ini secara terus-menerus dan menyebabkan suatu kontraksi parsial yang disebut *tonus otot*. Rangsangan dan respon demikian disebut reflex spinal, dan saluran saraf yang dilalui impuls ini disebut *lung refleks*.  
Rangsangan → reseptor → neuron sensori → sumsum tulang belakang → neuron motor → efektor

### Hasil Uji Validitas Pakar Lembar RPP

Aspek	Indikator	Validator			R	C	I <sub>0</sub>	n	s	C-10	n(C-I <sub>0</sub> )	Aiken's V	Kategori
		1	2	3									
Isi ( <i>Content</i> )	a. Kebenaran isi / materi	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
	b. Pengelompokan dalam bagian-bagian yang logis	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	c. Kesesuaian dengan standar isi KTSP	3	4	4	11	4	1	3	10	3	9	1,111	Sangat Tinggi
	d. Kelayakan sebagai kelengkapan pembelajaran	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
Struktur dan navigasi ( <i>construct</i> )	a. Kejelasan pembagian materi	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	b. Pengaturan ruang/tata letak	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
	c. Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
Bahasa	a. Kebenaran tata bahasa	3	4	4	11	4	1	3	10	3	9	1,111	Sangat Tinggi
	b. Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
	c. Kejelasan struktur kalimat	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	d. Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi

**Hasil Uji Validitas Pakar Mengenai LDS**

Aspek	Indikator	Validator			R	C	I <sub>0</sub>	n	s	C-I <sub>0</sub>	n(C-I <sub>0</sub> )	Aiken's V	Kategori
		1	2	3									
Petunjuk	Petunjuk dinyatakan dengan jelas	3	3	4	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Mencantumkan tujuan pembelajaran	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Materi LKS sesuai dengan indikator di RPP	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
Prosedur	Urutan kerja	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Keterbacaan/ bahasa dari prosedur	3	4	4	11	4	1	3	10	3	9	1,111	Sangat Tinggi
	Kebenaran isi atau materi	3	4	4	11	4	1	3	10	3	9	1,111	Sangat Tinggi
Isi ( <i>content</i> )	Pengelompokkan dalam bagian-bagian yang logis	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
	Kesesuaian dengan kurikulum	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Kesesuaian dengan prinsip model pembelajaran <i>Triggenger</i> Sebagai kelengkapan pembelajaran	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
Struktur dan Navigasi ( <i>construct</i> )	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Kejelasan pembagian materi	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Pengaturan ruang/ tata letak Jenis dan ukuran huruf yang sesuai	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
Pertanyaan	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Pertanyaan mendukung konsep	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
	Kebenaran tata bahasa	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
Bahasa	Kesederhanaan struktur kalimat	3	3	4	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Kejelasan struktur kalimat	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	Sifat komunikatif bahasa yang digunakan	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi



### Hasil Uji Validitas Pakar Mengenai Soal *Pretest-Posttest*

Aspek	Indikator	Validator			R	C	I <sub>0</sub>	n	s	C-I <sub>0</sub>	n(C-I <sub>0</sub> )	Aiken's V	Kategori
		1	2	3									
Isi ( <i>content</i> )	a. Kebenaran konsep dalam soal telah sesuai dengan materi	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
	b. Pemahaman masalah	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	c. Memuat jenjang kognitif	3	4	4	11	4	1	3	10	3	9	1,111	Sangat Tinggi
Struktur dan Navigasi ( <i>construct</i> )	a. Kejelasan pertanyaan dan jawaban yang diharapkan	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	a. Kejelasan petunjuk cara pengerjaan soal	3	3	3	9	4	1	3	8	3	9	0,888	Sangat Tinggi
Bahasa	a. Ketepatan kata tanya atau perintah	3	4	3	10	4	1	3	9	3	9	1	Sangat Tinggi
	b. Kesederhanaan penggunaan bahasa	3	4	4	11	4	1	3	10	3	9	1,111	Sangat Tinggi

### Rekapitulasi Nilai Uji Coba Soal Kemampuan Berfikir Kreatif

<b>1</b>	A	5	2	5	5	5	5	5	5	3	0	2	3
<b>2</b>	B	5	5	3	4	5	3	3	5	2	3	4	5
<b>3</b>	C	5	2	4	3	5	3	2	2	2	3	4	3
<b>4</b>	D	5	2	5	5	3	5	3	2	1	3	2	3
<b>5</b>	E	5	5	4	2	5	2	4	2	3	3	4	3
<b>6</b>	F	4	3	5	4	3	2	5	5	2	0	1	3
<b>7</b>	G	5	2	5	3	5	2	2	5	2	2	2	3
<b>8</b>	H	4	3	5	3	2	3	3	1	4	2	4	3
<b>9</b>	I	5	3	5	3	3	5	3	2	2	0	4	2
<b>10</b>	J	5	4	4	5	5	5	3	5	2	0	2	3
<b>11</b>	K	5	2	5	2	5	5	5	5	2	0	0	3
<b>12</b>	L	4	2	5	3	2	4	3	1	0	2	4	0
<b>13</b>	M	5	3	5	4	3	4	3	5	2	0	4	0
<b>14</b>	N	5	4	3	2	5	3	4	1	2	3	4	0
<b>15</b>	O	3	2	3	2	3	5	4	2	2	0	4	0
<b>16</b>	P	5	3	4	3	3	2	3	2	2	0	0	2
<b>17</b>	Q	5	3	4	2	1	4	5	2	0	0	0	2
<b>18</b>	R	4	2	5	2	2	3	4	2	2	3	2	2
<b>19</b>	S	4	4	5	4	3	5	3	2	0	0	0	1
<b>20</b>	T	3	3	4	2	5	4	5	3	0	0	0	1

**Persentase Ketuntasan Indikator Pemahaman Konsep Soal *Pretest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator	Persentase Ketuntasan (%)Kelas Eksperimen		Persentase Ketuntasan (%)Kelas Kontrol	
		Benar	%	Benar	%
1	Menafsirkan ( <i>interpreting</i> )	9	27,2	12	36,3
2	Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	14	42,4	15	45,4
3	Mengklasifikasikan ( <i>classifying</i> )	10	30,3	11	33,3
4	Menjelaskan ( <i>explaining</i> )	16	48,4	14	42,4
5	Membandingkan ( <i>comparing</i> )	13	39,3	13	39,3
			37,5		39,3

**Persentase Ketuntasan Indikator Pemahaman Konsep Soal *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol**

No	Indikator	Persentase Ketuntasan (%)Kelas Eksperimen		Persentase Ketuntasan (%)Kelas Kontrol	
		Benar	%	Benar	%
1	Menafsirkan ( <i>interpreting</i> )	29	87,8	28	84,8
2	Mencontohkan ( <i>exemplifying</i> )	27	81,8	25	75,7
3	Mengklasifikasikan ( <i>classifying</i> )	26	78,7	23	69,6
4	Menjelaskan ( <i>explaining</i> )	24	72,7	24	72,7
5	Membandingkan ( <i>comparing</i> )	29	87,8	24	72,7
			81,7		75,1

Rekapitulasi Nilai N-Gain Kelas Eksperimen

Kode Siswa	Skor Pretest	Nilai Pretest	Skor Posttest	Nilai Posttest
E1	21	35	51	85
E2	25	42	45	75
E3	23	38	47	78
E4	22	36	53	88
E5	27	45	45	75
E6	17	28	47	78
E7	19	32	54	90
E8	41	68	60	100
E9	33	55	47	78
E10	17	28	39	65
E11	19	32	54	90
E12	24	40	54	90
E13	18	30	45	75
E14	30	50	45	75
E15	24	40	46	77
E16	21	35	45	75
E17	19	32	51	85
E18	24	40	52	87
E19	17	28	60	100
E20	27	45	50	83
E21	25	42	54	90

4

100- pre	n gain	kategori
65	0.769230769	tinggi
58	0.568965517	sedang
62	0.64516129	sedang
64	0.8125	tinggi
55	0.545454545	sedang
72	0.694444444	sedang
68	0.852941176	tinggi
32	1	tinggi
45	0.511111111	sedang
72	0.513888889	sedang
68	0.852941176	tinggi
60	0.833333333	tinggi
70	0.642857143	sedang
50	0.5	sedang
60	0.616666667	sedang
65	0.615384615	sedang
68	0.779411765	tinggi
60	0.783333333	tinggi
72	1	tinggi
55	0.690909091	sedang
58	0.827586207	tinggi

r

E22	30	50	54	90	40	50	0.8	tinggi
E23	35	58	51	85	27	42	0.642857143	sedang
E24	27	45	60	100	55	55	1	tinggi
E25	19	32	56	93	61	68	0.897058824	tinggi
E26	21	35	60	100	65	65	1	tinggi
E27	30	50	51	85	35	50	0.7	sedang
E28	25	42	55	92	50	58	0.862068966	tinggi
E29	36	60	51	85	25	40	0.625	sedang
E30	33	55	53	88	33	45	0.733333333	tinggi
E31	27	45	60	100	55	55	1	tinggi
E32	17	28	54	90	62	72	0.861111111	tinggi
E33	27	45	57	95	50	55	0.909090909	tinggi
		1366		2842	1476	1934	0.763185109	tinggi
		41.39393939		86.12121212	44.727273	58.6061	0.763185109	

**Ngain**      44.73      58.61      0.763180345      tinggi

**Rekapitulasi Nilai N-Gain Kelas Kontrol**

Kode Siswa	Skor Pretest	Nilai Pretest	Skor Posttest	Nilai Posttest	post-pre	100-pre	ngain	kategori
K1	26	43	48	80	37	57	0.649122807	sedang
K2	19	32	45	75	43	68	0.632352941	sedang
K3	24	40	45	75	35	60	0.583333333	sedang
K4	17	28	54	90	62	72	0.861111111	tinggi
K5	27	45	47	78	33	55	0.6	sedang
K6	17	28	46	77	49	72	0.680555556	sedang
K7	24	40	48	80	40	60	0.666666667	sedang
K8	36	60	54	90	30	40	0.75	tinggi
K9	26	43	51	85	42	57	0.736842105	tinggi
K10	17	28	45	75	47	72	0.652777778	sedang
K11	26	43	49	82	39	57	0.684210526	sedang
K12	23	38	49	82	44	62	0.709677419	sedang
K13	23	38	54	90	52	62	0.838709677	tinggi
K14	27	45	47	78	33	55	0.6	sedang
K15	33	55	49	82	27	45	0.6	sedang
K16	23	38	52	87	49	62	0.790322581	tinggi
K17	19	32	47	78	46	68	0.676470588	sedang
K18	23	38	46	77	39	62	0.629032258	sedang
K19	23	38	44	73	35	62	0.564516129	sedang
K20	26	43	50	83	40	57	0.701754386	sedang
K21	27	45	47	78	33	55	0.6	sedang

K22	33	55	50	83	28	45	0.622222222	sedang
K23	26	43	49	82	39	57	0.684210526	sedang
K24	27	45	47	78	33	55	0.6	sedang
K25	22	37	43	72	35	63	0.555555556	sedang
K26	17	28	39	65	37	72	0.513888889	sedang
K27	34	57	44	73	16	43	0.372093023	sedang
K28	35	58	45	75	17	42	0.404761905	sedang
K29	30	50	53	88	38	50	0.76	tinggi
K30	26	43	49	82	39	57	0.684210526	sedang
K31	35	58	60	100	42	42	1	tinggi
K32	21	35	49	82	47	65	0.723076923	tinggi
K33	33	55	45	75	20	45	0.444444444	sedang
		1404	2650		1246	1896	0.657172996	
		42.54545455	80.3030303		37.75758	57.45455	0.657172996	

37.76      57.46      0.657153      sedang

### Descriptives

		Statistic	Std. Error	
PREEKSPERIMEN	Mean	41.39	1.783	
	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	37.76	
		Upper Bound	45.03	
	5% Trimmed Mean	40.84		
	Median	40.00		
	Variance	104.934		
	Std. Deviation	10.244		
	Minimum	28		
	Maximum	68		
	Range	40		
	Interquartile Range	16		
	Skewness	.670	.409	
	Kurtosis	.003	.798	
	PREKONTROL	Mean	42.5455	1.63131
95% Confidence Interval for Mean		Lower Bound	39.2226	
		Upper Bound	45.8683	
5% Trimmed Mean		42.4276		
Median		43.0000		
Variance		87.818		
Std. Deviation		9.37114		
Minimum		28.00		
Maximum		60.00		
Range		32.00		
Interquartile Range		10.00		
Skewness		.252	.409	
Kurtosis		-.682	.798	



**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk	
	Statistic	df	Statistic	Sig.
PREEKSPERIMEN	.120	33	.944	.087
PREKONTROL	.154	33	.938	.058

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Test of Homogeneity of Variances**

HOMOGENITAS

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.368	1	64	.546

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
HOMOGENITAS	Equal variances assumed	.368	.546	-.476	.635	-.1152	2.417
	Equal variances not assumed			-.476	.635	-.1152	2.417

### Descriptives

		Statistic	Std. Error
POSTEKS	Mean	86.1212	1.56413
	95% Confidence Interval for Lower Bound	82.9352	
	Mean Upper Bound	89.3072	
	5% Trimmed Mean	86.3047	
	Median	87.0000	
	Variance	80.735	
	Std. Deviation	8.98526	
	Minimum	65.00	
	Maximum	100.00	
	Range	35.00	
	Interquartile Range	13.00	
	Skewness	-.172	.409
	Kurtosis	-.457	.798
POSTKON	Mean	80.30	1.162
	95% Confidence Interval for Lower Bound	77.94	
	Mean Upper Bound	82.67	
	5% Trimmed Mean	80.12	
	Median	80.00	
	Variance	44.593	
	Std. Deviation	6.678	
	Minimum	65	
	Maximum	100	
	Range	35	
	Interquartile Range	8	
	Skewness	.614	.409
	Kurtosis	1.490	.798

**Tests of Normality**

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>		Shapiro-Wilk	
	Statistic	df	Statistic	Sig.
POSTEKS	.120	33	.945	.097
POSTKON	.131	33	.955	.181

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Test of Homogeneity of Variances**

HOMOGEN

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.365	1	64	.071



**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		F	Sig.	t	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference
HOMOGEN	Equal variances assumed	3.365	.071	2.985	.004	5.818	1.949
	Equal variances not assumed			2.985	.004	5.818	1.949

REKAP ANALISIS BUTIR

=====

Rata2= 36.35

Simpang Baku= 5.49

KorelasiXY= 0.44

Reliabilitas Tes= 0.61

Butir Soal= 12

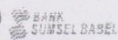
Jumlah Subyek= 20

Nama berkas: D:\3 SEPTEMBER 2017\02-8-2017\2-8-2017\HASIL HITUNGAN  
SUTRI\S\SUTRI1.AUR

No	No Btr Asli	T. Kesukaran	Korelasi	Sign.	Korelasi
1	1	Sangat Mudah	0.547		Signifikan
2	2	Sedang	0.311	-	
3	3	Mudah	0.003	-	
4	4	Sedang	0.528		Signifikan
5	5	Mudah	0.622		Sangat Signifikan
6	6	Mudah	-0.007	-	
7	7	Mudah	-0.127	-	
8	8	Sedang	0.582		Signifikan
9	9	Sukar	0.589		Signifikan
10	10	Sukar	0.292	-	
11	11	Sedang	0.365	-	
12	12	Sedang	0.680		Sangat Signifikan



INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)  
**RADEN FATAH PALEMBANG**  
 Jl. Prof KH Zainal Abidin Fikri Km. 3,5 Palembang



**KARTU MAHASISWA**

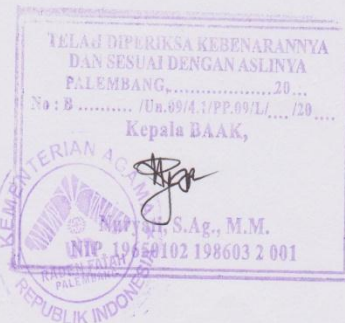
N I M : 13222099

N A M A : SUTRI LIANA

*One Card For All Purposes*



PROF. DR. H. AFLATUN MUHTAR, MA  
 NIP. 1962011-198011-1-002





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

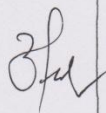
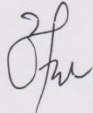
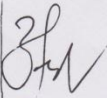
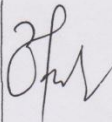
Jl. Prof. K.H Zainal Abidin Fikri No. 1 Km 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13 222 099  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Check*  
terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi  
Kelas XI MA AL-Muhajirin Tugumulyo.

Dosen Pembimbing I : Indah Wigati, M.Pd.I

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing I	Paraf
	3/4 2017		- Latar belakang masalah & pentingnya, alasan ketri, atau latar	
	13/4 2017		- Acc utk ujian proposal	
	19/5 2017		- sistematika penulisan & referensi yg pedoman - teori & si buat point? - manfaat teor yg dik hubungkan - pembedan eksperimen & pengulas masing2 - pembedan observasi & referensi yg teori	
	22/5 2017		- Acc utk kelapaz	

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing I	Paraf
	28/8 2017		<ul style="list-style-type: none"> <li>- fokus p&amp;mbahay</li> <li>- pembahasan ny</li> <li>revisi sy p&amp;mbah</li> <li>historis &amp; a</li> <li>pengelas / sistematika</li> <li>- alasan kenapa di</li> <li>kelas ekspansi</li> <li>hari buku, sy</li> <li>pernah &amp; a per</li> <li>sy jurnal</li> </ul>	
	30/8 2017		<ul style="list-style-type: none"> <li>- pembahasan</li> <li>ny &amp; analisis &amp;</li> <li>perluht sy jurnal</li> <li>sih buku</li> </ul>	
	4/9 2017		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACC Senior</li> <li>Hasil</li> </ul>	
	11/10 2017		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ACC Ujian</li> <li>Mungosain</li> </ul>	



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K.H Zainal Abidin Fikri No. 1 Km 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13 222 099  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Check* terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA AL-Muhajirin Tugumulyo.

Dosen Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing II	Paraf
1	26 Oktober 2016		ukuran observasi di sekolah	
2.	08 November 2016		Komposisi sumber : 80%: jurnal penelitian - skripsi - tesis - Disertasi 20% : Buku	
3.	15 November 2016		Penetapan Variabel y. Latar belakang: Buat hal : - Dari yang umum ke hal yang khusus - perhatikan penulisan bahasa Indonesia 1 kalimat terdiri dari S.P.O.K - Dimulai dari adanya ide pokok. Tinjauan pustaka juga melihat hasil penelitian jangan hanya melihat hasil analisa statistik saja. Deskripsi hasilnya juga di perhatikan.	
4.	18 November 2016		- 1 Paragraf terdiri dari minimal 3 kalimat - Bab 1 : - mengambil pengert-ian pendidikan dari buku saja berupa fakta. - Ambil dari web kementerian pendidikan saja.	





KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN





Jl. Prof. K.H Zainal Abidin Fiki No. 1 Km 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13 222 099  
Program Studi : Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Pair Check* terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA AL-Muhajirin Tugumulyo.

Dosen Pembimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing II	Paraf
11	30 Januari 2017		untuk melihat siswa berpikir kreatif atau tidak lihat juga pada kegiatan tidak hanya sekedar	
12	6/2 2017		Ace Seminar Proposal	
13	16/5 2017		Ace Penelitian	
14	1/8 2017		1. buku validasi penerapan di kelas IV. 2. pembahasan erat di diskusi dan soal terbuka 3. Apa yang menjadi sebab dan sesudah di sebab pengaruh model pembelajaran	
15	4/8 2017		1. Tujuan faktor yang mempengaruhi proses pembelajaran 2. Apakah perbedaan antar konsep kreatif dan kreatif 3. cari arti kelas dari indikator yang dimiliki 4. setiap buku yang berkaitan	

No	Tanggal	Topik	Komentar Pembimbing I	Paraf
16	14/8 2017		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penempatan N-hair dan hipoterm</li> <li>2. Tambahkan uji-t yang pretest</li> <li>3. Validasi pakar dimasukkan di bab III</li> <li>4. masukkan profil sejarah di bab IV</li> </ol>	
17	21/8 2017		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perbaiki label</li> <li>2. tambahkan dosen biologi pada validasi</li> <li>3. Tambahkan lagi Penulisan orang lain.</li> </ol>	
18	23/2017 8 25/8 2017		Ace Seminar Hasil	
	11/10 2017		Ace Muagosal	



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K.H Zainal Abidin Fikri No. 1 Km 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website : [www.radenfatah.ac.id](http://www.radenfatah.ac.id)

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13 222 099  
Program Studi: Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI Materi Sistem Saraf di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Tahun Pelajaran 2016/2017

Dosen Penguji I : Jhon Riswanda, M.Kes

No	Tanggal	Topik	Komentar Penguji I	Paraf
	15/05 2017		- pendalaman literatur - lanjut ke penelitian	J
	3/6 2017		Ace - uraian komprehensif - uraian Menapostah	J



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K.H Zainal Abidin Fikri No. 1 Km 3,5 Palembang 30126 Telp. (0711) 353276 website : [www.radenfatah.ac.id](http://www.radenfatah.ac.id)

KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Sutri Liaana  
NIM : 13 222 099  
Program Studi: Pendidikan Biologi  
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI Materi Sistem Syaraf di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Tahun Pelajaran 2016/2017

Dosen Penguji II : Dian Mutiara, M.Si

No	Tanggal	Topik	Komentar Penguji II	Paraf
i.	16-5-17	perbaikan sistem paraf	sukses	
2	2-16-17	all	all mutiara	



**FORMULIR  
KONSULTASI REVISI  
SKRIPSI**

**GUGUS PENJAMINAN MUTU  
PENDIDIKAN  
FAKULTAS TARBIYAH  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Kode:GPMPFT.SUKET.05/RO**

Setelah melalui proses koreksi dan bimbingan, maka terhadap skripsi mahasiswa

Nama : Sutri Liana

NIM : 13222099

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas

Maka skripsi mahasiswa tersebut disetujui untuk dijilid hardcover dan diperbanyak sesuai kebutuhan.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Palembang, 12 Desember 2017

**Ketua Penguji**

(Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd)  
NIP. 19680721 200501 2 004

**Sekretaris Penguji**

(Ummi Hiras Habisukan, M.Kes)



**FORMULIR  
KONSULTASI REVISI  
SKRIPSI**

GUGUS PENJAMINAN MUTU  
PENDIDIKAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN  
KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Kode:GMPFT.FORM.10/RO

Nama : Sutri Liana

NIM : 13222099

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Pemahaman  
Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-  
Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas

Penbimbing I : Dr. Indah Wigati, M.Pd.I

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	14/4 2017	Are untuk dia	

Palembang, 14 Desember 2017  
Dosen Pembimbing I

Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
NIP. 19770703 200710 2 004



**FORMULIR  
KONSULTASI REVISI  
SKRIPSI**

**GUGUS PENJAMINAN MUTU  
PENDIDIKAN  
FAKULTAS TARBIYAH DAN  
KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG  
Kode:GMPFT.FORM.10/RO**

Nama : Sutri Liana

NIM : 13222099

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas


Penbimbing II : Yustina Hapida, M.Kes

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Pembimbing
	11 Des 2017	Perbaiki lagi Bab IV dan V Perhatikan kalimat, tanda baca vs masih ada koreksi	
	12/12 2017	Ace Jilid	

Palembang, 12 Desember 2017

**Dosen Pembimbing II**

Yustina Hapida, M.Kes  
NIK. 1605021171/BLU

	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		<b>Kode:GMPFFT.FORM.10/RO</b>

Nama : Sutri Liana


NIM : 13222099

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

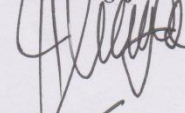
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas

Penguji I : Jhon Riswanda, M.Kes

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Penguji
	12/12/2017	Acc. v/ pembanyalaban / penjilidan	

Palembang, Desember 2017


Dosen Penguji I



Jhon Riswanda, M.Kes

NIP. 196906091993031005



	<b>FORMULIR KONSULTASI REVISI SKRIPSI</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG</b>
		<b>Kode:GMPFT.FORM.10/RO</b>

Nama : Sutri Liana

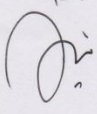
NIM : 13222099

Program Studi : Pendidikan Biologi

Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

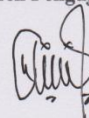
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran *Treffinger* terhadap Pemahaman Konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas

Penguji II : Kurratul Aini, M.Pd

No	Hari/Tanggal	Masalah yang dikonsultasikan	Tanda Tangan Penguji
	13-12-17	Ace jilia	

Palembang, Desember 2017

**Dosen Penguji II**



Kurratul Aini, M.Pd

NIK. 140201100912/BLU



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN FATAH PALEMBANG

Nomor : B-4349/Uj.09/IL1/PP.009/10/2016

Tentang

PENUNJUKKAN PEMBIMBING SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG

- Menimbang : 1. Bahwa untuk mengakhiri Program Sarjana bagi seorang mahasiswa perlu ditunjuk ahli sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua yang bertanggung jawab untuk membimbing mahasiswa/i tersebut dalam rangka penyelesaian skripsinya.  
2. Bahwa untuk lancarnya tugas-tugas pokok tersebut perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.

- Mengingat : 1. Peraturan Menteri Agama RI No. 1 Tahun 1972 jo. No. 11974  
2. Peraturan Menteri Agama RI No. 60 Tahun 1972  
3. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. XIV Tahun 1984  
4. Keputusan Senat IAIN Raden Fatah No. 11 Tahun 1985  
5. Keputusan Rektor IAIN Raden Fatah No. B/11-1/UP/201 tgl 10 Juli 1991

MEMUTUSKAN

- Menetapkan  
PERTAMA : Menunjuk Saudara 1. Indah Wigati, M.Pd.I. NIP. 19770703 200710 2 004  
2. Yustina Hapidá, S.Pd. M.Kes NIK. 16505021171 / (BLU)

Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing - masing sebagai Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua skripsi mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara :

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo

- KEDUA : Kepada Pembimbing Utama dan Pembimbing Kedua tersebut diberi hak sepenuhnya untuk merevisi judul / kerangka dengan sepengetahuan Fakultas.  
KETIGA : Kepadanya diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku masa bimbingan dan proses penyelesaian skripsi diupayakan minimal 6 (enam) bulan.  
KEEMPAT : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 27 Oktober 2016

Dekan,



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag.  
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip





**KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UIN RADEN FATAH PALEMBANG

Nomor : B-2017/Un.09/II.1/PP.009/4/2017

Tentang

PENUNJUKKAN PENGUJI SEMINAR PROPOSAL SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG

- Menimbang** : 1. Bahwa untuk pembuatan skripsi bagi seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat** : 1. Undang - Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional  
2. Undang - Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2003 tentang Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian Pegawai Negeri Sipil;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;  
6. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 53 Tahun 2015 tentang ORTAKER UIN Raden Fatah;  
7. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 53/FMK.02/2014 tentang Standar Biaya Masukan;  
8. DIPA Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Tahun 2016;  
9. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Nomor 669B Tahun 2014 tentang Standar Biaya Honorarium dilingkungan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang;  
10. Peraturan Presiden Nomor 129 Tahun 2014 tentang Alih Status IAIN menjadi Universitas Islam Negeri;

MEMUTUSKAN

Menetapkan

**PERTAMA**

Menunjuk Saudara :

- |                              |                            |            |
|------------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  | NIP. 19770703 200710 2 004 | Ketua      |
| 2. Yustina Hapida, S.Pd.M.Si | NIK. 1605021171/BLU        | Sekretaris |
| 3. Jhon Riswanda, M.Kes      | NIP. 19690609 199303 1 005 | Penguji I  |
| 4. Dian Mutiara, M.Si        | NIK.                       | Penguji II |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing - masing sebagai Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II Seminar Proposal Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama saudara :

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo.

**KEDUA** : Kepada Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

**KETIGA** : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Palembang, 19 April 2017

Dekan,

*Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M.Ag.*  
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

UIN RADEN FATAH PALEMBANG

Nomor : B-4835/Un.09/IL1/PP.009/8/2017

Tentang

PENUNJUKKAN PENGUJI SEMINAR HASIL PROPOSAL SKRIPSI

DEKAN FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG

- Menimbang : 1. Bahwa untuk pembuatan skripsi bagi seorang mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang perlu dikeluarkan surat keputusan tersendiri.
- Mengingat : 1. Undang - Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional  
2. Undang - Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 1999 tentang Pendidikan Tinggi;  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 9 Tahun 2003 tentang Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan pemberhentian Pegawai Negeri Sipil;  
5. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;  
6. Keputusan Menteri Agama RI Nomor 53 Tahun 2015 tentang ORTAKER UIN Raden Fatah;  
7. Peraturan Menteri Keuangan Nomor 53/FMK.02/2014 tentang Standar Biaya Masukan;  
8. DIPA Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang Tahun 2016;  
9. Keputusan Rektor Universitas Islam Negeri Raden Fatah Nomor 669B Tahun 2014 tentang Standar Biaya Honorarium dilingkungan Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang;  
10. Peraturan Presiden Nomor 129 Tahun 2014 tentang Alih Status IAIN menjadi Universitas Islam Negeri;

MEMUTUSKAN

Menetapkan

PERTAMA :

Menunjuk Saudara :

- |                              |                            |            |
|------------------------------|----------------------------|------------|
| 1. Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  | NIP. 19770703 200710 2 004 | Ketua      |
| 2. Yustina Hapida, S.Pd.M.Si | NIK. 1605021171/BLU        | Sekretaris |
| 3. Jhon Riswanda, M.Kes      | NIP. 19690609 199303 1 005 | Penguji I  |
| 4. Dian Mutiara, M.Si        | NIK.                       | Penguji II |

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang masing - masing sebagai Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II Seminar Hasil Proposal Skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas nama :

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupten Musi Rawas.

KEDUA : Kepada Ketua, Sekretaris, Penguji I dan Penguji II diberikan honorarium sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

KETIGA : Ketentuan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan oleh Fakultas.

Ditetapkan di Palembang, 08 Agustus 2017

Dekan,



UIN Raden Fatah Palembang, 08 Agustus 2017  
NIP. 19770703 200710 2 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN FATAH PALEMBANG  
LANGUAGE CENTRE  
JLN. PROF.ZAINAL ABIDIN FIKRI KM 3.5  
PALEMBANG Telp : 0711 354668 psw 147

### TOEFL PREDICTION SCORE


SECTION 1	SECTION 2	SECTION 3	TOTAL SCORE
42	41	37	400

### TOEFL PREDICTION TEST

FULL NAME

SUTRI LIANA

SEX M / F	DATE OF BIRTH DD / MM /YY	TEST DATE DD / MM /YY
F	28 / 12 / 1995	01 / 01 / 2017

  
Drs. HÉRIZAL, MA  
TOEFL Tester

01012017

The person whose name appears above has taken the TOEFL PREDICTION TEST at UIN Raden Fatah Language Centre.  
This score is valid for six months.



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) RADEN FATAH  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

ALAMAT: JL. PROF. K.H. ZAINAL ABIDIN FIKRY KODE POS: 30126 KOTAK POS: 54 TELP. (0711) 353276 PALEMBANG

**SURAT KETERANGAN  
HAFAL 10 SURAT JUZ' AMMA**

Kepada Yth.  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah  
Di  
Palembang

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Wigati, M. Pd. I  
NIP : 197707032007102004

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa/i:

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi : Pendidikan Biologi

TELAH HAFAL 10 SURAT JUZ' AMMA, yaitu:

No.	Nama Surat	No.	Nama Surat
01.	Al-Kafirun 21/7 ✓	06.	Al-Alaq 22/8 ✓
02.	Al-Humazah 21/7 ✓	07.	Ad-Duha 21/7 ✓
03.	Al-Qari'ah 21/7 ✓	08.	Al-Lail 20/8 ✓
04.	Al-Adiyat 22/8 ✓	09.	Asy-Syams 15/8 ✓
05.	Al-Qadr 21/7 ✓	10.	Al-Balad 22/8 ✓

**DENGAN BAIK DAN BENAR**

Demikian surat ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, Agustus 2017  
Dosen Penguji

**Indah Wigati, M. Pd. I**  
NIP. 197707032007102004



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

SURAT KETERANGAN PERUBAHAN JUDUL SKRIPSI

NOMOR : B-4560/Un.09/IL.I/PP.009/7/2017

Berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang Nomor : B-4349/Un.09/IL.I/PP.09/10/2016, Tanggal 27 Oktober 2016, poin ke 2 bahwa Dosen Pembimbing diberikan hak untuk merevisi judul Skripsi Mahasiswa/i. Maka bersama ini menerangkan bahwa :

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang  
Jurusan : Pendidikan Biologi

Atas pertimbangan yang cukup mendasar, maka Skripsi saudara tersebut diadakan perubahan judul sebagai berikut :

Judul Lama : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo

Judul Baru : Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Pemahaman konsep Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupten Musi Rawas.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, 20 Juli 2017

A.n. Dekan  
Kerua Prodi Pendidikan Biologi,



*[Signature]*  
Drs. Indah Wigati, M.Pd.10  
NIP. 19770703 200710 2 004





KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

Nomor : B-825/Un.09/II.1/PP.00.9/2/2017 Palembang, 08 Februari 2017  
Lampiran :  
Perihal : Mohon Izin Penelitian Mahasiswa/i  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah  
Palembang.

Kepada Yth,  
Kepala MA Al-Muhajirin Tugumulyo  
di  
Tugumulyo

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir Mahasiswa/i Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang dengan ini kami mohon izin untuk melaksanakan penelitian dan sekaligus mengharapkan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i untuk memberikan data yang diperlukan oleh mahasiswa/i kami:

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Prodi : Pendidikan Biologi  
Alamat : Jl. Madang Lorong Makmur 4 Kec. Kemuning  
Palembang.  
Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Pair Check terhadap Kreativitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI MA Al-Muhajirin Tugumulyo.

Demikian harapan kami, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu/Saudara/i diucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum. W. Wb

Dekan,



Prof. Dr. H. Kasinyo Harto, M. Ag.  
NIP. 19710911 199703 1 004

Tembusan :

1. Rektor UIN Raden Fatah Palembang
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip







**YAYASAN KESEJAHTERAAN ISLAM MUSI RAWAS**  
**MADRASAH ALIYAH**  
**"AL MUHAJIRIN"**

Alamat : Jl. Jenderal Sudirman F. Trikoyo Kec. Tugumulyo Kab. Musi Rawas Sumsel 31662 ☎ (0733) 371740 e-mail : ma.almuhajirin@gmail.com

**SURAT KETERANGAN**

No : MA.001/PP.00.6/1504/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala MA.Al Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas Propinsi Sumatera Selatan menerangkan bahwa :

Nama : SUTRILIANA  
 NPM : 13222099  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi dengan judul :

" Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas XI di MA Al-Muhajirin Kecamatan Tugumulyo Kabupaten Musi Rawas".

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan : F.Trikoyo  
 Pada Tanggal : 15 Juli 2017

Kepala

MADRASAH ALIYAH Al-Muhajirin,



**MISWANTI, S. Ag**

NIP. 19691006200701039



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

SURAT KETERANGAN BEBAS TEORI

Nomor : B- *690* /Un.09/II.1/PP.00.9/ *g* /2017

Berdasarkan Penelitian yang Kami lakukan terhadap Mahasiswa/i :

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222090  
Semester / Jurusan : *g* ( Pendidikan Biologi )  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Kami Berpendapat bahwa Mahasiswa/i yang tersebut di atas ( Sudah / Belum )  
Bebas Mata Kuliah ( Teori, praktek dan Mata Kuliah Non Kredit ) dengan IPK : *3,50*  
( *Tiga koma lima puluh* )

Demikian Syrat ini dibuat dengan sesungguhnya untuk digunakan seperlunya.

Palembang, *29* September ..... 2017

Kasubbag Akademik Kemahasiswaan dan

*Abunni*

YUNI MELATI, MH

NIP : 19690607 200312 2 016



KEMENTERIAN AGAMA RI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
RADEN FATAH PALEMBANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikry No. 1 Km. 3,5 Palembang 30126 Telp. : (0711) 353276 website : www.radenfatah.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS LABORATORIUM

NOMOR : Un.03/II.I/BIO/39/09/2017

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah  
menerangkan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Program Studi : Pendidikan Biologi

Memang benar yang bersangkutan tidak mempunyai pinjaman/tanggungan alat dan bahan pada  
Laboratorium Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
NIP. 19770703 200710 2 004



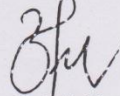
No	Nama	Nim	Botani	Fistum	Mikro	Fiswan	Bio Sel
1	Selfi Salamah	12222099	60	60	75	78	70
2	Malindawati	12222066	50	50	65	72	65
3	Ayu Ariska Pratiwi	12222015	50	50	85	94	80
4	Ayu Lara Kharisma	13222011	80	80	85	89	85
5	Rozalia	12222097	60	60	65	89	65
6	Pratiwi	12222084	70	70	75	66	70
7	Listina Sekar Taufiq	13222057	60	60	76	83	80
8	Nur Afifah	13222072	60	60	85	78	75
9	Yeni Atika Nuri	13222116	55	55	90	61	90
10	Rini Anggraini	12222091	50	50	95	72	75
11	Marleni	13222060	55	55	90	67	85
12	Kismiati	13222055	60	60	80	67	75
13	Dwi Novriani	13222032	60	60	90	68	80
14	Ummi Rodyah	12222111	60	60	65	89	65
15	Teguh Kusuma	13222100	70	70	70	78	70
16	Titin Krisfianti	13222102	60	60	85	63	65
17	Helen Monica Sari	13222047	60	60	80	66	75
18	Delta Amelia	13222023	50	50	75	75	75
19	Suaibeh	13222096	65	65	87	30	85
20	Sutri Liana	13222099	65	65	78	74	75
21	Nurul Azizi	13222073	60	60	65	100	65
22	Wular Mayang Sari	13222115	60	60	65	72	55
23	Fini Eka Pramika	12222037	55	55	90	70	80
24	Feby Ariska	13222041	50	50	85	61	80
25	Vivi Weliyani	13222109	60	60	65	72	63

**Nilai Ujian Komprehensif**  
**Prodi Pendidikan Biologi**  
**Hari/Tanggal : Kamis-Jumat / 5-6 Oktober 2017**


No	Nama	Nim	MP	BTA	PI	PPE	Md.Pb	T K	MB	NILAI
1	Selfi Salamah	12222099	75	65	60	65	80	70	68,6	80,6
2	Malindawati	12222066	75	60	60	65	78	80	60,4	79,7333
3	Ayu Ariska Pratiwi	12222015	75	60	80	65	78	75	71,8	84,1333
4	Ayu Dara Kharisma	13222011	80	65	75	65	85	75	83,8	88,1333
5	Rozalia	12222097	80	63	70	65	80	80	67,8	84,3
6	Pratiwi	12222084	80	50	60	65	78	85	70,2	81,3667
7	Listina Sekar Taufiq	13222057	75	80	80	65	70	70	71,8	85,3
8	Nur Afifah	13222072	75	78	68	75	80	70	71,6	86,2667
9	Yeni Atika Nuri	13222116	80	68	60	65	80	80	70,2	83,8667
10	Rini Anggraini	12222091	80	70	60	65	68	70	66,4	79,9
11	Marleni	13222060	75	68	65	65	70	85	70,4	83,0667
12	Kismiati	13222055	80	70	60	65	70	80	68,4	82,2333
13	Dwi Novriani	13222032	75	60	75	65	75	75	71,6	83,2667
14	Ummi Rodyah	12222111	80	65	65	65	75	75	67,8	82,1333
15	Teguh Kusuma	13222100	75	58	55	65	75	75	71,6	80,7667
16	Tirin Krisfiyanti	13222102	80	75	60	65	75	85	66,6	84,4333
17	Hejen Monica Sari	13222047	75	75	60	65	75	80	68,2	83,0333
18	Delta Amelia	13222023	80	68	65	65	78	85	65	84,3333
19	Suaibah	13222096	75	70	70	75	80	80	76,4	87,7333
20	Sutri Liana	13222099	75	78	60	65	75	75	71,4	83,2333
21	Nurul Azizi	13222073	75	72	60	65	70	85	70	82,8333
22	Wulan Mayang Sari	13222115	80	70	65	75	70	70	64,4	82,4
23	Fini Eke Pramika	12222037	75	60	65	65	82	80	70	82,8333
24	Feby A'iska	13222041	80	50	65	65	78	65	65,2	79,7
25	Vivi Weliyani	13222109	75	60	65	75	70	70	64,4	79,9

Ket: MP : Metodologi Pengajaran  
 BTA: Baca Tulis Alquran  
 PI: Pengetahuan Keislaman  
 PPE : Perencanaan Pengelolaan Evaluasi  
 MdPb: Media Pembelajaran  
 TK : Telaah Kurikulum  
 MB : Materi Biologi  
 Btn : Botani  
 Fistum : Fisiologi Tumbuhan  
 Mikro: Mikrobiologi  
 Fiswan : Fisiologi Hewan  
 Biosel: Biologi Sel

Palembang, 13 Oktober 2017  
 Mengetahui,  
 Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
 NIP. 19770703 200710 2 004

	<b>SURAT KETERANGAN LULUS UJIAN KOMPREHENSIF</b>	<b>GUGUS PENJAMINAN MUTU PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN UIN RADEN FATAH PALEMBANG Kode:GMPFPT.SUKET.02/RO</b>
-----------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Fatah Palembang, menerangkan bahwa mahasiswa:

Nama : Sutri Liana

NIM : 13222099

Program Studi : Pendidikan Biologi

Dengan ini menyatakan bahwa mahasiswa tersebut telah dinyatakan **LULUS** dalam ujian komprehensif yang dilaksanakan

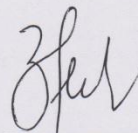
Hari : Jum'at

Tanggal : 06 Oktober 2017

Nilai : 83,2

Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, atas perhatiannya diucapkan terima kasih.

Palembang, 13 Oktober 2017  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi



Dr. Indah Wigati, M.Pd.I

NIP. 19770703 200710 2 004

HASIL UJIAN SKRIPSI/MAKALAH

Hari : Rabu  
Tanggal : 25 Oktober 2017  
Nama : Sutri Liana  
NIM : 13222099  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Program Studi : S-1 Reguler

Judul Skripsi : Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Kemampuan berpikir kreatif siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas IX di MA Al-Muhajirin Kec. Tugu Mulyo Kab. Musi Rawas

Ketua Penguji : Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd. (.....)

Sekretaris Penguji : Ummi Hiras Habisukan, M.Kes (.....)

Pembimbing I : Dr. Indah Wigati, M.Pd.I (.....)

Pembimbing II : Tutut Handayani, M.Pd (.....)

Penguji I/Penilai I : Jhon Riswanda, M.Kes (.....)

Penguji II/Penilai II : Dian Mutiara, M.Si  
Kurratul Aini, M.Pd. (.....)

Nilai Ujian : 77,5 (B) IPK : 3,52

Setelah disidangkan, maka skripsi/makalah yang bersangkutan :

- (.....) dapat diterima tanpa perbaikan
- (.....) dapat diterima dengan tanpa perbaikan kecil
- (.....) dapat diterima dengan tanpa perbaikan besar
- (.....) belum dapat diterima

Ketua,

Dr. Yulia Tri Samiha, M.Pd.  
NIP. 19680721 200501 2 004

Palembang, 25 Oktober 2017

Sekretaris,

Ummi Hiras Habisukan, M.Kes



Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Fakultas Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

TRANSKRIP NILAI SEMENTARA

NAMA : SUTRI LIANA  
TEMPAT, TANGGAL LAHIR : pagaram, 28 December 1995  
NIM : 13222099  
PROGRAM STUDI : S1 Pendidikan Biologi

No.	Kode MK	Nama Mata Kuliah	SKS	Nilai	Bobot	Mutu
1	INS 101	PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN	2	A	4,00	8
2	INS 102	BAHASA INDONESIA	2	B	3,00	6
3	INS 103	BAHASA INGGRIS I	2	B	3,00	6
4	INS 104	BAHASA ARAB I	2	B	3,00	6
5	INS 107	IAD/BD/ISD	2	A	4,00	8
6	INS 110	METODOLOGI STUDI ISLAM	2	A	4,00	8
7	INS 202	TAFSIR	2	B	3,00	6
8	INS 203	BAHASA INGGRIS II	2	A	4,00	8
9	INS 204	BAHASA ARAB II	2	A	4,00	8
10	INS 207	METODOLOGI PENELITIAN	2	B	3,00	6
11	INS 208	FIQH	2	A	4,00	8
12	INS 302	HADIST	2	A	4,00	8
13	INS 303	BAHASA INGGRIS III	2	B	3,00	6
14	INS 304	BAHASA ARAB III	2	A	4,00	8
15	INS 701	PEMBEKALAN KKN	0	A	4,00	0
16	INS 801	KKN	4	A	4,00	16
17	INS 802	SKRIPSI	0	B	3,00	18
18	TAR 101	ILMU PENDIDIKAN	2	B	3,00	6
19	TAR 201	PSIKOLOGI PENDIDIKAN	2	A	4,00	8
20	TAR 301	ADMINISTRASI PENDIDIKAN	2	S	3,00	6
21	TAR 403	METODOLOGI PENGAJARAN	2	B	3,00	6
22	TAR 404	MEDIA PEMBELAJARAN	2	B	3,00	6
23	TAR 407	TELAAH KURIKULUM BIOLOGI I	2	A	4,00	8
24	TAR 409	PEMBINAAN KOMPETENSI MENGAJAR	2	B	3,00	6
25	TAR 501	EVALUASI PENDIDIKAN	2	A	4,00	8
26	TAR 504	KEWIRUSAHAAN	2	A	4,00	8
27	TAR 508	TELAAH KURIKULUM II	2	A	4,00	8
28	TAR 513	STATISTIK PENDIDIKAN	2	C	2,00	4
29	TAR 601	MICRO TEACHING	2	A	4,00	8
30	TAR 701	PPLK II	4	A	4,00	16
31	TAR 702	FILSAFAT PENDIDIKAN ISLAM	2	S	3,00	6
32	TPB 037	APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS WEB	2	B	3,00	6
33	TPB 046	PARASITOLOGI	3	B	3,00	9
34	TPB 101	BIOLOGI UMUM	2	B	3,00	6
35	TPB 102	PRAKTIKUM BIOLOGI UMUM	1	B	3,00	3
36	TPB 203	BIOLOGI SEL	2	B	3,00	6
37	TPB 204	HISTOLOGI	2	B	3,00	6
38	TPB 205	PRAKTIKUM HISTOLOGI	1	C	2,00	2
39	TPB 301	PERENCANAAN PENGELOLAAN LABORATORIUM	2	A	1,60	8
40	TPB 306	MORFOLOGI TUMBUHAN	2	A	4,00	8
41	TPB 307	PRAKTIKUM MORFOLOGI TUMBUHAN	1	A	4,00	4
42	TPB 308	MIKROBIOLOGI	2	A	4,00	8
43	TPB 309	PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI	1	B	3,00	3





Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Jln Prof. KH Zainal Abidin Fikri KM 3,5 Telp. (0711) 353347, Fax. (0711) 354668, Website: <http://radenfatah.ac.id>, Email: [tarbiyahdankeguruan\\_uin@radenfatah.ac.id](mailto:tarbiyahdankeguruan_uin@radenfatah.ac.id)

44	TPB 310	ZOOLOGI INVERTEBRATA	2	A	4.00	8
45	TPB 311	PRAKTIKUM ZOOLOGI INVERTEBRATA	1	A	4.00	4
46	TPB 318	BOTANI UMUM	2	B	3.00	6
47	TPB 404	DASAR-DASAR TAKSONOMI HEWAN	2	A	4.00	8
48	TPB 405	EKOLOGI HEWAN	2	A	4.00	8
49	TPB 406	PRAKTIKUM EKOLOGI HEWAN	1	B	3.00	3
50	TPB 412	ZOOLOGI VERTEBRATA	2	A	4.00	8
51	TPB 413	PRAKTIKUM ZOOLOGI VERTEBRATA	1	B	3.00	3
52	TPB 420	DASAR-DASAR TAKSONOMI TUMBUHAN	2	A	4.00	8
53	TPB 437	APLIKASI MEDIA PEMBELAJARAN KOMPUTER	2	A	4.00	8
54	TPB 521	FISIOLOGI HEWAN	2	B	3.00	6
55	TPB 522	PRAKTIKUM FISIOLOGI HEWAN	1	A	4.00	4
56	TPB 529	EKOLOGI TUMBUHAN	2	A	4.00	8
57	TPB 530	PRAKTIKUM EKOLOGI TUMBUHAN	1	A	4.00	4
58	TPB 531	EVOLUSI	2	C	2.00	4
59	TPB 532	BIOLOGI LINGKUNGAN	2	B	3.00	6
60	TPB 606	KULTUR JARINGAN	2	A	4.00	8
61	TPB 614	GENETIKA	2	A	4.00	8
62	TPB 615	PRAKTIKUM GENETIKA	1	A	4.00	4
63	TPB 623	FISIOLOGI TUMBUHAN	2	A	4.00	8
64	TPB 624	PRAKTIKUM FISIOLOGI TUMBUHAN	1	B	3.00	3
65	TPB 625	STRUKTUR PERKEMBANGAN HEWAN	2	B	3.00	6
66	TPB 626	STRUKTUR PERKEMBANGAN TUMBUHAN	2	B	3.00	6
67	TPB 633	KULIAH KERJA LAPANGAN SAINTEK	2	A	4.00	8
68	TPB 734	SEMINAR PROPOSAL	1	B	3.00	3
69	TPB 835	SEMINAR HASIL	1	B	3.00	3
70	TPF 101	FISIKA DASAR	2	A	4.00	8
71	TPF 102	PRAKTIKUM FISIKA DASAR	1	A	1.00	4
72	TPF 203	FISIKA DASAR II	2	B	3.00	6
73	TPF 204	PRAKTIKUM FISIKA DASAR II	1	B	3.00	3
74	TPK 101	KIMIA DASAR	2	B	3.00	6
75	TPK 102	PRAKTIKUM KIMIA DASAR	1	A	4.00	4
76	TPK 203	KIMIA DASAR II	2	B	3.00	6
77	TPK 204	PRAKTIKUM KIMIA DASAR II	1	A	4.00	4
78	TPK 305	BIOKIMIA	2	A	4.00	8
79	TPK 306	PRAKTIKUM BIOKIMIA	1	A	4.00	4
80	TPM 101	MATEMATIKA DASAR	3	B	3.00	9
			JUMLAH:	160		622

Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) : 3.48  
Predikat Kelulusan : Memuaskan

2 Palembang, 13 Dec 2017  
Ka. Prodi

  
Dr. Indah Wigati, M.Pd.I  
NIP. 197707032007102004

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama **Sutri Liana**. Lahir di Pagaralam, 28 Desember 1995. Pendidikan Taman Kanak-Kanak atau TK saya diselesaikan pada tahun 2001 di TK Al-Hikmah Sadar Karya. Pendidikan Dasar saya diselesaikan pada tahun 2007 di SDN Ringin Rejo, Pendidikan Pertama saya diselesaikan tahun 2010 di SMPN Purwodadi, pada tahun 2013 saya menyelesaikan Sekolah Menengah Atas di MA Al-Muhajirin Tugumulyo. Selanjutnya, saya melanjutkan di perguruan tinggi UIN Raden Fatah Palembang yang saya selesaikan pada tahun 2017 di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah.