



**EFEKTIVITAS MODEL
EXPERIENTIAL LEARNING KOLB (ELK)
BERBASIS PRAKTIKUM
PADA MATERI SISTEM SARAF**

Skripsi

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

UNNES
oleh
Rizki Amaliyah
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

NIM 4401412098

**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2016**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Model *Experiential Learning Kolb* (ELK) Berbasis Praktikum pada Materi Sistem Saraf” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 23 September 2016



RizkiAmaliyah

4401412098

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

“Efektivitas Model *Experiential Learning Kolb* (ELK) Berbasis Praktikum
pada Materi Sistem Saraf”

disusun oleh

Rizki Amaliyah

4401412098

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas
Negeri Semarang pada tanggal 30 September 2016

Panitia Ujian

Sekretaris



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.
NIP. 196412231988031001

Dra. Endah Peniati, M.Si.
NIP. 196511161991032001

Ketua Penguji

Dr. Aditya Marianti, M.Si.
NIP. 196712171993032001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Dra. Ely Rudyatmi, M.Si.
NIP. 196205241987102001

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

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

MOTTO

Manjadda Wajadda

Manshobaro Zafiro

Barangsiapa bersungguh-sungguh maka berhasil

Barangsiapa bersabar maka beruntung



PERSEMBAHAN

Untuk almameter Jurusan Biologi

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Semarang

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi dengan judul “Efektivitas Model *Experiential Learning Kolb* (ELK) Berbasis Praktikum pada Materi Sistem Saraf” dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kesempatan untuk menyelesaikan studi Strata 1 Universitas Negeri Semarang.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin dan kemudahan administrasi dalam melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
4. Dra. Ely Rudyatmi, M.Si. sebagai dosen pembimbing I yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta dorongan dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd. sebagai dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan serta dorongan dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Aditya Marianti, M.Si. sebagai dosen penguji yang telah memberikan saran, masukan dan pengarahan dengan penuh kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Dosen-dosen Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ilmu dan bermacam pengetahuan.
8. Ayanto, S.Pd, M.Pd. sebagai Kepala SMA Negeri 1 Pemalang yang telah berkenan memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Azzam Failasuf, S.Pd. sebagai guru biologi dan seluruh staf SMA Negeri 1 Pemalang yang telah memberikan bantuan dan bekerjasama dalam penelitian ini.

10. Kedua orang tua, Bapak Makhroni dan Ibu Munipah tercinta yang selalu mendoakan, memberi semangat dan motivasi serta dorongan demi terselesaikannya skripsi ini.
11. Kakak dan adik tercinta, Nur Azizah, Annisatul Mardiyah dan Zafira Kamila Ramadhani yang selalu mendoakan, memberi semangat dan motivasi serta dorongan demi terselesaikannya skripsi ini.
12. Saudara dan saudari di FAMILIA, JSC, SSC, UKM Riptek Unnes dan MSF yang selalu mendoakan, memberi semangat dan motivasi serta dorongan demi terselesaikannya skripsi ini.
13. Peserta didik kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 SMA Negeri 1 Pemalang yang telah berkenan membantu penulis dan bersedia menjadi objek dalam penelitian ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini dan tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tidak ada satupun yang dapat penulis berikan sebagai imbalan, kecuali untaian doa semoga Allah SWT berkenan memberikan balasan yang sebaik-baiknya dan berlimpah rahmat serta hidayah-Nya.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi bahan kajian dalam bidang ilmu yang terkait.

Aamiin.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang, 23 September 2016

Penulis

ABSTRAK

Rizki Amaliyah. 2016. *Efektivitas Model Experiential Learning Kolb (ELK) Berbasis Praktikum pada Materi Sistem Saraf*. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Dra. Ely Rudyatmi, M.Si. dan Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi SMA N 1 Pemalang, guru masih menggunakan metode ceramah, diskusi dan Tanya jawab dalam pembelajaran materi sistem saraf. Pembelajaran belum menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung kepada siswa dan masih cenderung berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Hal ini menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa, hanya 46,4% siswa XI MIPA pada tahun pelajaran 2014/2015 yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) ≥ 75 pada materi sistem saraf. Penerapan model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum dalam pembelajaran materi sistem saraf dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung bagi siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas model ELK berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA Negeri 1 Pemalang.

Penelitian ini menggunakan *Quasi Eksperimental Design* dengan jenis *Posttest-Only Design*. Sampel dalam penelitian adalah kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 2 yang ditentukan dengan teknik *purposive sampling*. Variabel bebas berupa model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum. Variabel terikat berupa hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotor siswa. Data penelitian meliputi hasil belajar kognitif, afektif, psikomotor, tanggapan siswa dan guru. Hasil belajar kognitif dianalisis dengan uji-*t*. Hasil belajar afektif dianalisis dengan uji *Mann Whitney U*. Hasil belajar psikomotor dan tanggapan siswa dianalisis secara deskriptif persentase. Tanggapan guru dianalisis secara deskriptif.

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata hasil belajar kognitif dan afektif kelas eksperimen lebih besar dari kontrol secara signifikan. Hasil uji-*t* nilai *posttest* siswa menunjukkan T_{hitung} lebih besar dari T_{tabel} , yaitu $2,679 > 1,99$. Hasil uji *Mann Whitney U* hasil belajar afektif menunjukkan Z_{hitung} lebih besar dari Z_{tabel} , yaitu $2,59 > 1,96$. Ketuntasan klasikal hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen mencapai 95%. Jumlah siswa yang bersikap baik dan sangat baik di kelas eksperimen mencapai 90%. Jumlah siswa yang memiliki keterampilan terampil dan sangat terampil mencapai 100%. Hasil analisis tanggapan siswa menunjukkan bahwa 27,5% dan 72,5% siswa memberikan tanggapan baik dan sangat baik terhadap model ELK Berbasis Praktikum. Guru juga memberikan tanggapan yang baik terhadap model ELK Berbasis Praktikum. Simpulan penelitian ini yaitu model ELK berbasis praktikum efektif diterapkan pada materi sistem saraf di SMA Negeri 1 Pemalang.

Katakunci: Efektivitas, ELK berbasis praktikum, sistem saraf

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Penegasan Istilah	4
D. Tujuan Penelitian	5
E. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	7
A. Model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK)	7
B. Model <i>Experiential Learning</i> dan Perkembangan Kognitif Piaget	7
C. Hasil Belajar	16
D. Materi Sistem Saraf	17
E. Kerangka Berpikir	23
F. Hipotesis	24
BAB III METODE PENELITIAN	25
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	25
B. Populasi dan Sampel	25
C. Variabel Penelitian	25
D. Rancangan Penelitian	25
E. Prosedur Penelitian	25
F. Data dan Metode Pengumpulan Data	31

G. Metode Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Hasil Penelitian	39
B. Pembahasan	45
V. SIMPULAN DAN SARAN	61
A. Simpulan	61
B. Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	66



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Posttest-Only Design</i>	25
2. Validitas soal uji coba	27
3. Koefisien reliabilitas	28
4. Klasifikasi daya pembeda	28
5. Daya pembeda soal uji coba	29
6. Klasifikasi tingkat kesukaran	29
7. Tingkat kesukaran soal uji coba	29
8. Rekapitulasi hasil analisis soal uji coba	30
9. Data dan metode pengumpulan data	31
10. Metode analisis data penelitian	34
11. Hasil belajar kognitif siswa pada penelitian efektivitas model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pematang	39
12. Hasil belajar afektif siswa pada penelitian efektivitas model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pematang	40
13. Persentase siswa kelas eksperimen pada berbagai aspek afektif	40
14. Persentase siswa kelas kontrol pada berbagai aspek afektif	41
15. Hasil belajar psikomotor siswa kelas eksperimen dengan penerapan model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pematang	42
16. Persentase siswa kelas eksperimen pada setiap aspek KPS dengan penerapan model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pematang	42
17. Tanggapan siswa terhadap penerapan model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pematang	43
18. Persentase siswa kelas eksperimen pada berbagai aspek tanggapan terhadap penerapan model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pematang	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tahap siklus model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK)	9
2. Model <i>Experiential Learning</i> dan perkembangan kognitif Piaget	15
3. Sel Saraf (neuron)	18
4. Sinapsis	19
5. Penampang membujur otak manusia	20
6. Penampang melintang medulla spinalis	21
7. Kerangka berpikir penelitian tentang efektivitas model <i>Experiential Learning Kolb</i> (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemalang	23



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	66
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	70
3. Lembar Diskusi Siswa 1	88
4. Lembar Diskusi Siswa 2	102
5. Kisi-kisi soal materi sistem saraf	110
6. Analisis tingkat kesukaran, daya pembeda dan validitas soal uji coba materi sistem saraf	115
7. Perhitungan reliabilitas soal uji coba	118
8. Soal <i>posttest</i> materi sistem saraf	119
9. Lembar jawab <i>posttest</i>	129
10. Rekapitulasi hasil belajar kognitif	130
11. Kisi-kisi penilaian diri dan antar teman kelas eksperimen	132
12. Lembar penilaian diri dan antar teman kelas eksperimen	133
13. Rubrik penilaian diri dan antar teman kelas eksperimen	135
14. Kisi-kisi penilaian diri dan antar teman kelas kontrol	138
15. Lembar penilaian diri dan antar teman kelas kontrol	139
16. Rubrik penilaian diri dan antar teman kelas kontrol	141
17. Rekapitulasi hasil belajar afektif materi sistem saraf	144
18. Analisis hasil belajar afektif materi sistem saraf	146
19. Lembar rancangan praktikum	148
20. Lembar penilaian rancangan praktikum	150
21. Rubrik penilaian rancangan praktikum	151
22. Laporan praktikum	152
23. Lembar penilaian laporan praktikum	157
24. Rubrik penilaian laporan praktikum	158
25. Lembar penilaian presentasi kelas eksperimen	159
26. Rubrik penilaian presentasi kelas eksperimen	160
27. Lembar penilaian keterampilan proses sains kelas eksperimen	161
28. Rubrik penilaian keterampilan proses sains kelas eksperimen	162
29. Makalah kelas eksperimen	163

30. Lembar penilaian makalah kelas eksperimen	168
31. Rubrik penilaian makalah kelas eksperimen	169
32. Lembar aturan pembuatan makalah	171
33. Rekapitulasi hasil belajar psikomotor kelas eksperimen	172
34. Analisis hasil belajar psikomotor kelas eksperimen	173
35. Kisi-kisi angket tanggapan siswa kelas eksperimen terhadap penerapan model ELK berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemalang	175
36. Lembar angket tanggapan siswa kelas eksperimen	176
37. Rekapitulasi angket tanggapan siswa kelas eksperimen	178
38. Analisis angket tanggapan siswa kelas eksperimen	180
39. Kisi-kisi angket tanggapan guru terhadap penerapan model ELK berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemalang	181
40. Angket tanggapan guru	182
41. Uji normalitas data awal	187
42. Uji homogenitas data awal	189
43. Uji normalitas nilai <i>posttest</i>	190
44. Uji homogenitas nilai <i>posttest</i>	192
45. Uji- <i>t</i> nilai <i>posttest</i>	193
46. Uji normalitas hasil belajar afektif	194
47. Uji homogenitas hasil belajar afektif	196
48. Uji <i>Mann Whitney U</i> hasil belajar afektif	197
49. Dokumentasi penelitian	199
50. Surat Keputusan Dosen Pembimbing	203
51. Surat Izin Observasi	204
52. Surat Izin Penelitian	205
53. Surat Keterangan Pelaksanaan Observasi	206
54. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian	207

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Proses pembelajaran biologi yang diharapkan kurikulum 2013 yaitu proses pembelajaran yang menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung. Pemberian pengalaman belajar secara langsung dapat dilakukan jika siswa aktif dalam pembelajaran melalui kegiatan mengamati, menanya, mengasosiasi atau menganalisis, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan untuk melatih siswa berpikir tingkat tinggi. Selain itu, proses pembelajaran biologi juga diharapkan berpusat pada siswa (*student centered learning*) (Kemendikbud, 2014).

Biologi merupakan bagian dari sains yang memiliki hakikat sebagai produk, proses, kumpulan nilai dan bagian dari kehidupan sehari-hari. Biologi sebagai produk merupakan kumpulan fakta/data, konsep, prinsip, teori, hukum dan lain-lain yang berkaitan dengan makhluk hidup dan lingkungannya. Biologi sebagai proses merupakan produk biologi yang ditemukan melalui metode ilmiah. Biologi sebagai kumpulan nilai artinya dalam Biologi melekat nilai-nilai ilmiah seperti rasa ingin tahu, jujur, teliti dan keterbukaan akan berbagai fenomena yang baru sekalipun. Biologi sebagai bagian dari kehidupan sehari-hari artinya biologi merupakan bagian ilmu yang cukup banyak memberikan kontribusi dalam rangka pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari (Saptono, 2012). Oleh karena itu, pembelajaran biologi diharapkan dapat mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep-konsep biologi tanpa mengabaikan hakikat pembelajaran biologi itu sendiri. Guru seharusnya mengembangkan pembelajaran biologi lebih dari sekadar kumpulan fakta ataupun konsep, karena dalam biologi juga terdapat kumpulan proses dan nilai yang dapat diaplikasikan serta dikembangkan dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi SMA N 1 Pernalang, kurikulum 2013 belum dilaksanakan secara optimal dalam pembelajaran Biologi, salah satunya yaitu materi sistem saraf. Hal ini dapat ditunjukkan pada pembelajaran materi sistem saraf yang dilakukan menggunakan metode ceramah,

diskusi dan tanya jawab. Pembelajaran materi sistem saraf belum menekankan pemberian pengalaman belajar secara langsung dan masih cenderung berpusat pada guru (*teacher centered learning*). Guru dan siswa beranggapan bahwa cakupan materi yang padat dan sulit dipahami sehingga menyebabkan siswa cenderung belajar dengan mendengarkan penjelasan guru dan menghafal materi tersebut. Siswa belum mendapatkan pengalaman belajar langsung sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar siswa.

Materi sistem saraf merupakan subbab dari materi sistem koordinasi. Materi sistem saraf dipilih karena hanya 46,4% siswa yang mencapai KKM ≥ 75 pada tahun pelajaran 2014/2015. Kompetensi dasar materi sistem saraf dalam kurikulum 2013 yaitu KD 3.10 menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Berdasarkan kompetensi dasar tersebut, pembelajaran materi sistem saraf yang diharapkan kurikulum 2013 yaitu melalui studi literatur, pengamatan, percobaan dan simulasi. Metode pembelajaran yang sudah dilakukan di SMA N 1 Pemasang yaitu studi literatur dan pengamatan. Guru perlu menerapkan metode percobaan dan simulasi sehingga kurikulum 2013 dapat diterapkan secara optimal dalam pembelajaran materi sistem saraf. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran materi sistem saraf menekankan keterlibatan siswa dalam kegiatan yang dapat memberikan pengalaman langsung. Menurut Ozek & Gonen (2005) keterlibatan siswa dalam kegiatan eksperimen/percobaan akan membuat individu memperoleh pengalaman langsung yang konkrit.

Menurut Kolb (1984) pengalaman mempunyai peran penting dalam pembentukan pengetahuan. Jean Piaget dalam Rifa'i & Anni (2012) menyatakan bahwa pembentukan pengetahuan dapat dilakukan manusia melalui pengalamannya sendiri. Proses pembelajaran yang membantu siswa dalam pembentukan pengetahuan melalui transformasi pengalaman yaitu menggunakan model *Experiential Learning Kolb* (Kolb, 1984). Keunggulan Model *Experiential Learning Kolb* antara lain: siswa terbuka dengan berbagi pengalaman, terlibat

langsung dalam pembelajaran dan dapat mengembangkan proses berpikir kreatif (Munif & Mosik, 2009). Hasil penelitian Dewi *et al.* (2014) menunjukkan model *Experiential Learning Kolb* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar IPA Kelas V SD No. 5 Kapal Tahun Pelajaran 2013/2014. Selain itu, hasil penelitian Suryani *et al.* (2014) menunjukkan bahwa penerapan model *Experiential Learning Kolb* melalui kegiatan praktikum meningkatkan hasil belajar biologi siswa materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di SMA Negeri 1 Ngawen.

Penerapan model *Experiential Learning Kolb* dalam pembelajaran biologi dapat dilakukan melalui kegiatan yang dapat memberikan pengalaman belajar langsung kepada siswa, misalnya kegiatan praktikum. Adisendjaja (2011) menyatakan bahwa kegiatan praktikum merupakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan material sampai kepada observasi fenomena. Kegiatan praktikum dapat memberikan kesempatan kepada siswa dengan pengalaman langsung objek-objek, konsep-konsep dan prosedur eksperimen. Hasil penelitian Kurnia *et al.* (2014) menunjukkan bahwa kualitas hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem pencernaan semester genap dengan menerapkan pembelajaran berbasis praktikum berada dalam kategori baik (72,73%) dan sangat baik (27,27%). Hasil penelitian tersebut sesuai dengan pendapat Hofstein & Lunetta (2003) yang menyatakan bahwa kegiatan praktikum di sekolah mempunyai potensi khusus sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar sains.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji efektivitas model *Experiential Learning Kolb* berbasis praktikum pada materi sistem saraf.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah “apakah model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum efektif diterapkan pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemalang?”

C. Penegasan Istilah

1. Efektivitas

Menurut Musfiqon (2014) efektivitas adalah keberhasilan pembelajaran yang diukur dari tingkat ketercapaian tujuan setelah pembelajaran selesai. Efektivitas dalam penelitian ini yaitu berkaitan dengan tercapai tidaknya tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Tercapainya tujuan pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa dalam aspek kognitif, afektif, dan psikomotor pada materi sistem saraf. Model pembelajaran *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum dikatakan efektif diterapkan pada materi sistem saraf jika:

- a. rata-rata hasil belajar kognitif dan afektif kelas eksperimen lebih besar dari kelas kontrol secara signifikan
- b. ketuntasan klasikal hasil belajar kognitif siswa di kelas eksperimen $\geq 80\%$ dengan KKM ≥ 75 , jumlah siswa yang bersikap baik dan sangat baik minimal 80%, jumlah siswa yang memiliki keterampilan terampil dan sangat terampil minimal 80%.

2. Model Pembelajaran *Experiential Learning Kolb* (ELK) Berbasis Praktikum

Model pembelajaran *Experiential Learning Kolb* (ELK) mendefinisikan belajar sebagai proses pembentukan pengetahuan melalui transformasi pengalaman (Kolb, 1984). Pengalaman akan menyajikan dasar untuk melakukan refleksi dan observasi, mengkonseptualisasi dan menganalisis pengetahuan dalam pikiran siswa (Arsoy & Özad, 2005).

Menurut Sharlanova (2004) model pembelajaran ELK terdiri atas empat tahapan siklus, yaitu *abstract conceptualization*, *active experimentation*, *concrete experience*, dan *reflective observation*. Model ELK berbasis praktikum dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran yang diterapkan melalui kegiatan praktikum gerak refleks kranial dan spinal. Kegiatan praktikum ini bertujuan untuk memberikan pengalaman belajar langsung kepada siswa.

3. Materi Sistem Saraf

Materi sistem saraf merupakan subbab dari materi sistem koordinasi. Materi sistem saraf dipelajari siswa di kelas XI MIPA pada semester genap dengan kompetensi dasar 3.10 yaitu siswa menganalisis hubungan antara struktur

jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi. Materi sistem saraf meliputi struktur dan fungsi sel saraf, organisasi sistem saraf, kelainan sistem saraf dan pengaruh psikotropika terhadap sistem saraf.

4. Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, afektif maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar (Kunandar, 2014).

Hasil belajar dalam penelitian ini adalah hasil akhir yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran meliputi aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Hasil belajar aspek kognitif dapat diketahui dari nilai *posttest* siswa. Hasil belajar aspek afektif dapat diketahui dari nilai penilaian diri (*self assessment*) dan penilaian antar teman. Sikap siswa yang dinilai yaitu rasa ingin tahu, mandiri, saling menghormati, tanggung jawab, dan kerja sama. Hasil belajar aspek psikomotorik dapat diketahui dari nilai makalah dan keterampilan proses sains siswa untuk kelas eksperimen dan nilai makalah untuk kelas kontrol.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji efektivitas penerapan model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemalang.

E. Manfaat Penelitian

1. Teoritis:

- a. Mengembangkan keilmuan dalam bidang pendidikan khususnya tentang efektivitas model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum pada pembelajaran biologi materi sistem saraf di SMA.
- b. Memberikan bukti empiris kebenaran teori *Experiential Learning* yang menyatakan bahwa model ELK berbasis praktikum efektif diterapkan pada pembelajaran biologi materi sistem saraf.

2. Koherensi

Penelitian ini menggunakan teori-teori yang menghasilkan hipotesis mengenai efektivitas model pembelajaran *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf.

3. Praktis

a. Bagi siswa:

- 1) Membantu memahami materi sistem saraf
- 2) Membantu meningkatkan hasil belajar siswa yang meliputi hasil belajar kognitif, afektif dan psikomotorik
- 3) Melatih keterampilan proses sains

b. Bagi guru

- 1) Memberikan wawasan pengetahuan dan pengalaman pelaksanaan pembelajaran dengan model *Experiential Learning Kolb*.
- 2) Memberikan alternatif untuk memecahkan masalah rendahnya hasil belajar dalam pembelajaran.

c. Bagi sekolah

Memberikan masukan kepada sekolah dalam rangka upaya perbaikan proses pembelajaran secara menyeluruh, sehingga hasil belajar siswa meningkat

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Model *Experiential Learning Kolb* (ELK)

Model pembelajaran berbasis pengalaman atau *Experiential Learning Kolb* (ELK) dikembangkan oleh David Kolb sekitar awal tahun 1980-an. Model ELK merupakan model pembelajaran yang didasarkan pada teori Kolb yang menyatakan bahwa belajar sebagai proses pembentukan pengetahuan melalui transformasi pengalaman (Kolb, 1984). Model pembelajaran ELK mendefinisikan pembelajaran sebagai sebuah proses yang didapatkan melalui kombinasi antara memperoleh pengalaman (*grasping experience*) dengan mentransformasi pengalaman (*transformation of experience*) (Kolb, 1984; Adam, *et al.*, 2004). Model pembelajaran *Experiential Learning Kolb* adalah model pembelajaran yang menerapkan belajar melalui tindakan, belajar melalui kegiatan, belajar melalui pengalaman, dan belajar melalui penemuan dan eksplorasi (Anonim, 2011).

Karakteristik pembelajaran ELK yaitu: (1) belajar paling baik diterima sebagai suatu proses, dimana konsep diperoleh dan dimodifikasi dari kegiatan eksperimen; (2) belajar merupakan proses berkelanjutan bertolak dari pengalaman dan (3) proses belajar memerlukan resolusi konflik (Kolb, 1984). Hasil penelitian Arnold *et al.* (2006) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model ELK dipandang sebagai sebuah proses dimana siswa membangun pengetahuan, keterampilan dan nilai dari pengalaman langsung. Selain itu, guru mempunyai peran penting dalam pembelajaran sebagai pembimbing yang menyediakan asistensi dan menghubungkan pengalaman dengan materi.

Kelebihan model pembelajaran ELK adalah siswa terbuka dengan berbagi pengalaman, siswa terlibat langsung dalam pembelajaran dan siswa dapat mengembangkan proses berpikir kreatif, sedangkan kelemahannya membutuhkan alokasi waktu yang relatif lama (Munif & Mosik, 2009). Model pembelajaran ELK menekankan pada peranan pengalaman dalam proses pembelajaran, pentingnya keterlibatan aktif siswa, dan kecerdasan sebagai kesan interaksi antara pembelajar dengan lingkungannya (Yusof *et al.*, 2007)

Menurut Sharlanova (2004) model pembelajaran ELK terdiri atas empat tahap siklus, yaitu *active experimentation*, *concrete experience*, *reflective observation*, dan *abstract conceptualization*.

1. *Concrete Experience (CE)*

Pada tahap *concrete experience*, siswa secara individu atau tim berpartisipasi aktif dalam pengerjaan tugas. Tugas yang dimaksudkan adalah aktivitas sains yang mendorong siswa melakukan kegiatan sains atau mengalami sendiri suatu fenomena yang akan dipelajari.

2. *Reflective Observation (RO)*

Pada tahap *reflective observation*, siswa merefleksikan kegiatan dari awal dan meninjau apa yang sudah dilakukan dan dicoba. Keterampilan mendengarkan, memberikan perhatian atau tanggapan, menemukan perbedaan, dan menerapkan ide atau gagasan dapat membantu dalam memperoleh hasil refleksi. Pada tahap ini siswa mengkomunikasikan satu sama lain hasil refleksi yang dilakukan.

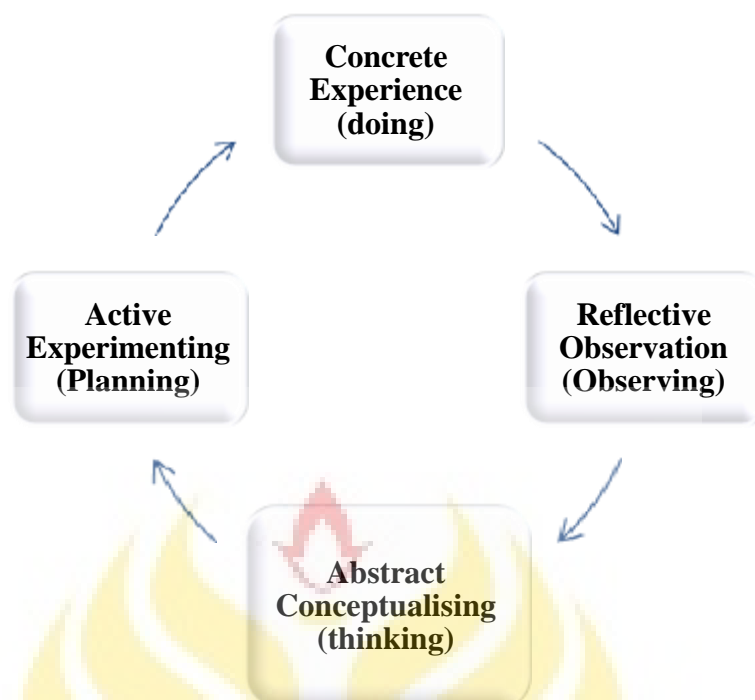
3. *Abstract conceptualization (AC)*

Pada tahap *abstract conceptualization*, siswa menginterpretasikan hasil dan memahami hubungan diantaranya. Siswa menggunakan teori sebagai dasar membentuk dan menjelaskan hasil. Selain itu, siswa mencoba mengkonseptualisasi suatu teori terhadap pengalaman yang diobservasi dan mengintegrasikan pengalaman baru yang diperoleh dengan pengalaman sebelumnya.

4. *Active Experimentation (AE)*

Pada tahap *active experimentation*, siswa mencoba merencanakan bagaimana menguji kemampuan suatu teori untuk menjelaskan pengalaman baru yang diperoleh selanjutnya belajar menguasai pemahaman baru dan memprediksi kemungkinan yang akan terjadi nanti.

Tahap siklus model *Experiential Learning Kolb* (ELK) disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahap siklus model pembelajaran *Experiential Learning Kolb* (ELK) (Sharlanova, 2004).

Manfaat penerapan model ELK yaitu: memberikan kaitan yang erat antara teori dan praktik, merumuskan pentingnya para siswa untuk merefleksikan dan memberikan umpan balik tentang apa yang mereka pelajari, membantu dalam mengkombinasi gaya pengajaran sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif (Adam *et al.*, 2004).

Hasil penelitian Dewi *et al.* (2014) menunjukkan bahwa model *experiential learning kolb* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar IPA Kelas V di SD No. 5 Kapal Tahun Pelajaran 2013/2014. Hasil penelitian Suryani *et al.* (2014) menunjukkan bahwa model *Experiential Learning Kolb* berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar biologi materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan di SMA Negeri 1 Ngawen. Hasil penelitian Azizi *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran matematika dengan model *Experiential Learning* dapat meningkatkan ketuntasan belajar secara klasikal siswa kelas VIII SMP Salafiyah Miftahul Huda untuk pokok bahasan Unsur Lingkaran. Hasil penelitian Amani *et al.* (2013) menunjukkan bahwa penerapan model *experiential learning* dengan pelaksanaan langkah yang benar dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa kelas VI SD Negeri 1 Kedaleman Wetan.

Hal tersebut dibuktikan dengan nilai proses pembelajaran IPA melebihi indikator kinerja (85%) yaitu mencapai 92% dan hasil belajar siswa yang mencapai nilai minimal KKM (70) sebesar 96%.

Model ELK menegaskan pentingnya kegiatan yang dapat memberikan pengalaman seperti kegiatan laboratorium (Healey & Jenkins, 2010). Salah satu bentuk kegiatan laboratorium yaitu praktikum. Pembelajaran biologi dengan menggunakan model ELK dapat diterapkan melalui kegiatan praktikum karena kegiatan praktikum dapat memberikan pengalaman belajar langsung dan melatih keterampilan proses sains siswa.

1. Kegiatan Praktikum

Menurut Adisendjaja (2011) kegiatan praktikum merupakan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa berinteraksi dengan material sampai kepada observasi fenomena. Kegiatan praktikum dapat memberikan kesempatan kepada siswa dengan pengalaman langsung objek-objek, konsep-konsep dan prosedur eksperimen. Menurut Tobin (1990) dalam Hofstein & Naaman (2007) kegiatan praktikum merupakan cara belajar dengan pemahaman dan pada saat yang sama siswa terlibat dalam proses membangun pengetahuan dengan melakukan. Menurut Rustaman *et al.* (2003) kegiatan praktikum merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar, khususnya biologi. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum mempunyai peranan penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran biologi.

Kegiatan praktikum biasanya dilakukan di laboratorium sehingga pengalaman belajar yang didapatkan siswa merupakan bagian dari pengalaman laboratorium. Menurut Hofstein & Naaman (2007) pengalaman laboratorium dapat memajukan tujuan utama pendidikan sains yang meliputi perbaikan pemahaman konsep siswa dalam sains dan aplikasinya, keterampilan-keterampilan praktis sains dan kemampuan pemecahan masalah, kebiasaan berpikir ilmiah, pemahaman bagaimana sains dan kinerja para ilmuwan.

Pembelajaran bermakna dapat diciptakan melalui kegiatan praktikum yaitu apabila siswa diberi kesempatan untuk memanipulasi alat dan bahan agar dapat membangun pengetahuan mereka tentang fenomena dan konsep ilmiah terkait (Tobin, 1990 ; Hofstein & Naaman, 2007). Pendapat ini relevan dengan teori

pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) yang dikemukakan oleh David Ausubel. Menurut Ausubel dalam Rifa'i & Anni (2012: 174) belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang.

Keterampilan dan kemampuan berpikir (*hands on dan minds on*) dapat didukung dan dikembangkan melalui kegiatan praktikum (Hayat *et al.*, 2011). Kegiatan praktikum di sekolah mempunyai potensi khusus sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar sains (Hofstein & Lunetta, 2003). Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan praktikum mempunyai peranan penting dalam pencapaian tujuan pembelajaran sains.

Hasil penelitian Mustika & Murniati (2011) menunjukkan bahwa pembelajaran praktikum dengan memanfaatkan alat dan bahan di lingkungan sekitar dapat meningkatkan hasil belajar IPA-Fisika pada siswa kelas VII SMP Negeri 4 Kragan Rembang tahun ajaran 2008/2009. Peningkatan tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata siswa untuk siklus I 6,4 meningkat menjadi 7,1 pada siklus II dan ketuntasan hasil belajar juga mengalami peningkatan yaitu pada siklus I 62,76% sedangkan pada siklus II ketuntasan belajar siswa 71,13%. Hasil penelitian Kurnia (2014) menunjukkan bahwa kualitas hasil belajar siswa kelas XI pada materi sistem pencernaan semester genap dengan menerapkan pembelajaran berbasis praktikum berada dalam kategori baik (72,73%) dan sangat baik (27,27%).

2. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains dapat dilatihkan melalui kegiatan praktikum (Adisendjaja, 2011). Keterampilan proses sains adalah keterampilan mental dan fisik dan kompetensi-kompetensi yang menunjang efektivitas pembelajaran sains dan teknologi meliputi pemecahan masalah, perkembangan individu dan kelompok (Akinbobola & Afolabi, 2010). Keterampilan proses sains adalah keterampilan-keterampilan berpikir yang digunakan para ilmuwan untuk membangun pengetahuan untuk memecahkan masalah dan merumuskan hasil. (Bybee & De Boer, 1993; Özgelen, 2012). Keterampilan proses sains adalah keterampilan khusus yang mempermudah pembelajaran IPA, mengaktifkan siswa, mengembangkan rasa tanggung jawab siswa dalam pembelajaran mereka sendiri,

meningkatkan kualitas pembelajaran, serta mengajarkan mereka metode penelitian (Carey *et al.*, 1989; Korkmaz, 1997; Karamustafaoğlu, 2011).

Menurut Rustaman *et al.* (2003) keterampilan proses sains melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan. Berikut ini merupakan 9 macam keterampilan proses sains menurut Rustaman *et al.* (2003):

- a. pengamatan (*observasi*): menggunakan indra penglihat, pembau, pendengar, pengecap dan peraba untuk mengamati suatu benda atau peristiwa.
- b. menafsirkan pengamatan (*interpretasi*): mencatat setiap hasil pengamatan, menghubungkan-hubungkan hasil pengamatan, dan menemukan pola atau keteraturan dari hasil pengamatan.
- c. mengelompokkan (*klasifikasi*): mencari perbedaan, mengontraskan ciri-ciri, mencari kesamaan, membandingkan, dan mencari dasar penggolongan.
- d. meramalkan (*prediksi*): mengajukan perkiraan tentang sesuatu yang belum terjadi berdasarkan suatu kecenderungan atau pola yang sudah ada.
- e. berkomunikasi: membaca grafik, tabel atau diagram, menggambarkan data empiris dengan grafik, tabel atau diagram, menjelaskan hasil percobaan, atau menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis dan jelas
- f. berhipotesis: menyatakan hubungan antara dua variabel, atau mengajukan perkiraan penyebab sesuatu terjadi
- g. merencanakan percobaan atau penyelidikan: menentukan alat dan bahan, variabel, data pengamatan dan langkah kerja percobaan.
- h. menerapkan konsep atau prinsip: mampu menjelaskan peristiwa baru dengan menggunakan konsep yang dimiliki atau menerapkan apa yang telah dipelajari dalam situasi baru.

- i. mengajukan pertanyaan: pertanyaan yang diajukan dapat meminta penjelasan tentang apa, bagaimana, atau menanyakan latar belakang hipotesis.

B. Model *Experiential Learning* dan Perkembangan Kognitif Piaget

Model ELK yang didasarkan pada teori Kolb bersifat perspektif integratif holistik yaitu teori pembelajaran yang mengkombinasikan pengalaman, persepsi, kognisi dan tingkah laku (Kolb, 1984). Salah satu landasan dari teori ini adalah model pembelajaran dan perkembangan kognitif Piaget. Menurut Piaget (1970) dalam Kolb (1984) dimensi pengalaman dan konsep, refleksi, dan tindakan membentuk dasar berpikir orang dewasa. Perkembangan dari masa kecil ke masa dewasa bergerak dari sebuah pandangan fenomena nyata tentang dunia ke sebuah pandangan konsep yang bersifat abstrak, dari pandangan egosentris aktif ke cara internalisasi reflektif pengetahuan. Proses perkembangan kognitif dari konkret ke abstrak dan dari aktif ke reflektif didasarkan pada proses berkelanjutan antara asimilasi dan akomodasi yang terjadi dalam tahap yang berurutan. Menurut Hill (2010) skema (jamak: skemata) adalah cara mempersepsi, memahami, dan berpikir tentang dunia. Proses berubahnya skemata disebut akomodasi. Proses skemata mempengaruhi interpretasi pengalaman disebut asimilasi.

Piaget (1970) dalam Kolb (1984) mengidentifikasi 4 tahap utama perkembangan kognitif yang dimulai dari kelahiran sampai sekitar umur 14-16 tahun.

1. Tahap pertama (0-2 tahun)

Anak sebagian besar mempunyai gaya pembelajaran konkret dan aktif. Tahap ini disebut tahap sensorimotor. Pembelajaran anak sebagian besar melalui merasakan, menyentuh dan memegang. Lingkungan memainkan peran utama dalam pembentukan gagasan dan tujuan. Pembelajaran terjadi terutama melalui asosiasi antara stimulus dan respon.

2. Tahap kedua (2-6 tahun)

Anak menyimpan orientasi konkret tetapi juga memulai untuk mengembangkan suatu orientasi reflektif dan internalisasi tindakan, mengubahnya menjadi gambaran. Tahap ini disebut tahap representasional. Anak sekarang bebas dari keterlibatannya dalam pengalaman langsung dan

sebagai akibatnya adalah anak bebas untuk bermain dan memanipulasi gambaran dunianya. Anak tertarik dengan kemampuannya untuk mengumpulkan gambaran dan untuk memandang dunia dari perspektif yang berbeda.

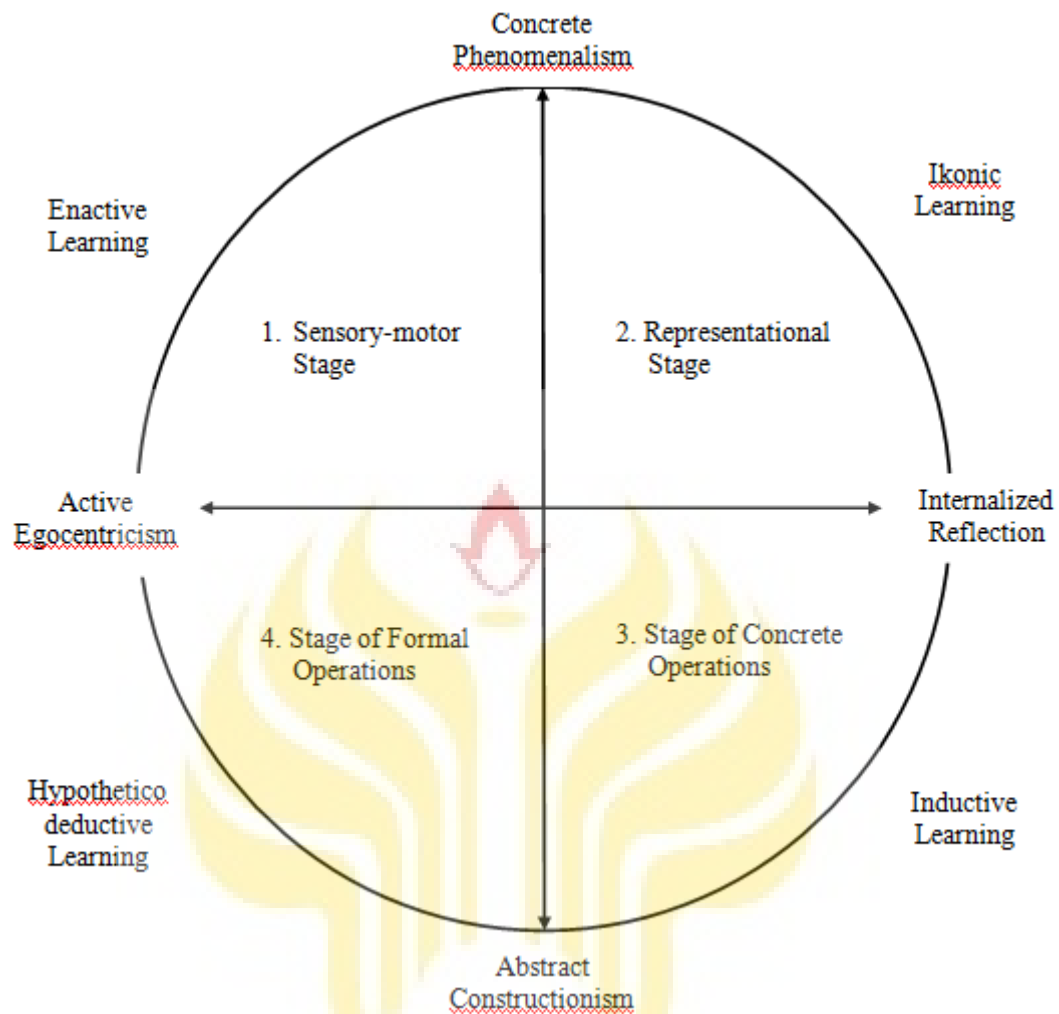
3. Tahap ketiga (7-11 tahun)

Perkembangan kekuatan simbolis yang abstrak dimulai. Tahap ini disebut juga operasi konkret. Pembelajaran dalam tahap ini diatur oleh logika kelompok dan relasi. Anak dalam tahap ini lebih lanjut meningkatkan kebebasannya dari dunia pengalamannya melalui perkembangan kekuatan berpikir induksi. Berbeda dengan anak di tahap sensorimotor dimana gaya pembelajaran didominasi oleh proses akomodasi, anak pada tahap operasi konkret lebih asimilatif dalam gaya pembelajarannya. Anak mengandalkan diri pada konsep-konsep dan teori-teori untuk memilih dan memberikan bentuk pada pengalamannya.

4. Tahap keempat (12-15 tahun)

Anak memasuki masa remaja. Remaja bergerak dari proses simbolis berdasarkan operasi konkret menuju proses simbolis dari logika representasi, yaitu tahap operasi formal. Anak mengembangkan implikasi yang memungkinkan dari teori-teorinya dan dilanjutkan pengujian kebenaran dengan cara eksperimen.

Tahap Model *Experiential Learning* dan Perkembangan Kognitif menurut Piaget disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model *Experiential Learning* dan Perkembangan Kognitif Piaget (Kolb, 1984)

Teori perkembangan kognitif Piaget selanjutnya disebut sebagai teori konstruktivisme. Teori konstruktivisme menjelaskan bahwa pengetahuan seseorang adalah bentukan (konstruksi) orang itu sendiri. Proses pembentukan pengetahuan ini terjadi apabila seseorang mengubah atau mengembangkan skema yang telah dimiliki dalam berhadapan dengan tantangan, rangsangan atau persoalan. Seseorang dapat membangun pengetahuannya sendiri apabila berhadapan dengan lingkungan atau objek yang sedang dipelajarinya. Piaget menjelaskan bahwa pengetahuan tersebut benar apabila pengetahuan itu adalah *viable* untuk menjelaskan persoalan yang terkait (Suparno, 2001). Piaget menyadari bahwa proses pembentukan pengetahuan juga dipengaruhi oleh dunia eksternal. Dunia eksternal selalu dalam kedudukan akan memodifikasi cara pandang individu agar

skema tidak mengalami perubahan. Dengan demikian, Piaget mengkombinasikan teori konstruktivisme yang kompleks dan fleksibel dengan pendirian bahwa dunia nyata tidak bisa diabaikan (Hill, 2010).

C. Hasil Belajar

Menurut Kunandar (2014) hasil belajar adalah kompetensi atau kemampuan tertentu baik kognitif, afektif maupun psikomotorik yang dicapai atau dikuasai peserta didik setelah mengikuti proses belajar mengajar. Sudjana (2016) menyatakan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki peserta didik setelah menerima pengalaman belajarnya. Menurut Widyoko (2010) hasil belajar adalah berbagai perubahan yang terjadi pada diri siswa sebagai akibat kegiatan pembelajaran.

Bloom (1964) dalam Jufri (2013) mengelompokkan hasil belajar ke dalam 3 ranah: (1) kognitif, (2) afektif, dan (3) psikomotorik. Ranah kognitif dari hasil belajar menurut Bloom meliputi penguasaan konsep, ide, pengetahuan faktual, dan berkenaan dengan keterampilan-keterampilan intelektual. Menurut Orlich dalam Jufri (2013) kategori domain dan implikasi kognitifnya adalah sebagai berikut.

1. Pengetahuan : Mengetahui dan mengingat konsep, fakta, simbol, dan prinsip.
2. Pemahaman : Memahami makna.
3. Penerapan : Menerapkan pengetahuan pada situasi baru.
4. Analisis : Mengeliminir masalah kompleks menjadi lebih sederhana.
5. Sintesis evaluasi : Memanfaatkan gagasan yang sudah ada untuk mendapatkan gagasan baru. Menurunkan atau menentukan kriteria untuk menilai dan mengambil keputusan.

Menurut Sudjana (2013) hasil belajar ranah afektif berkenaan dengan sikap dan nilai. Ranah afektif dibedakan menjadi 5 kategori. Berikut ini adalah kategori domain dan implikasinya.

1. *Receiving*: kepekaan dalam menerima rangsangan (stimulasi) dari luar yang dating kepada siswa dalam bentuk masalah, situasi, gejala dan lain-lain.
2. *Responding* atau jawaban: reaksi yang diberikan oleh seseorang terhadap stimulasi yang dating dari luar, meliputi ketepatan reaksi, perasaan dan kepuasan dalam menjawab stimulus dari luar.

3. *Valuing* (penilaian): nilai dan kepercayaan terhadap gejala atau stimulus dari luar.
4. Organisasi: pengembangan dari nilai ke dalam satu sistem organisasi
5. Karakteristik nilai atau internalisasi nilai: keterpaduan semua sistem nilai yang telah dimiliki seseorang yang mempengaruhi pola kepribadian dan tingkah lakunya.

Menurut Jufri (2013), ranah psikomotor berkenaan dengan hasil belajar yang diekspresikan dalam bentuk keterampilan menyelesaikan tugas-tugas dan gerakan fisik atau kemampuan bertindak. Menurut Dave (1970) sebagaimana dikutip oleh Basuki & Hariyanto (2014), hasil belajar ranah psikomotorik dikelompokkan menjadi lima kategori sebagai berikut.

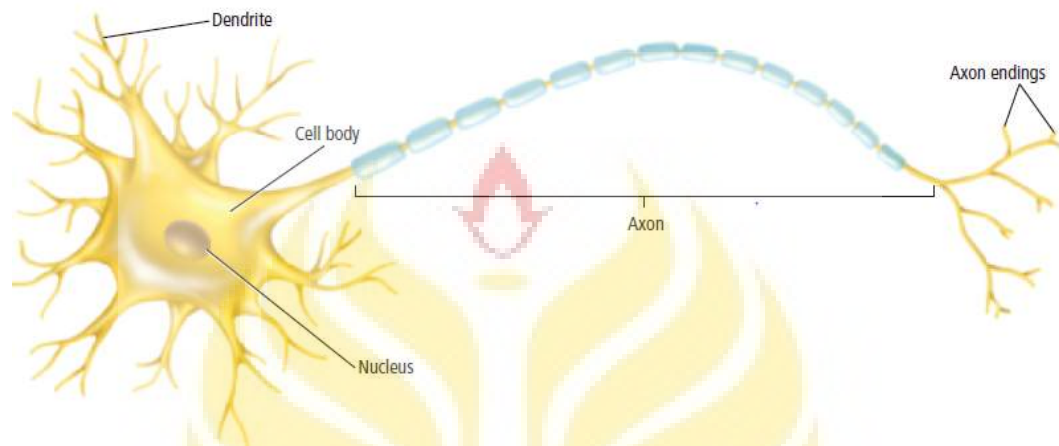
1. Imitasi: mengamati dan memolakan perilaku seperti yang pernah dilakukan orang lain
2. Manipulasi: mampu melakukan tindakan tertentu dengan mengingat atau mengikuti perintah/prosedur
3. Presisi: melakukan suatu keterampilan dengan ketepatan yang tinggi
4. Artikulasi: mengoordinasikan dan mengadaptasikan sederetan kegiatan untuk meraih keselarasan dan konsistensi internal
5. Naturalisasi : menguasai kinerja tingkat tinggi sehingga menjadi alamiah tanpa harus berpikir jauh tentang hal tersebut.

D. Materi Sistem Saraf

Materi sistem saraf merupakan sub bab dari materi sistem koordinasi. Materi ini merupakan materi kelas XI MIPA yang diajarkan di semester genap yang diajarkan berdasarkan kompetensi dasar 3.10 Menganalisis hubungan antara struktur jaringan penyusun organ pada sistem koordinasi dan mengaitkannya dengan proses koordinasi sehingga dapat menjelaskan peran saraf dan hormon dalam mekanisme koordinasi dan regulasi serta gangguan fungsi yang mungkin terjadi pada sistem koordinasi manusia melalui studi literatur, pengamatan, percobaan, dan simulasi.

Sistem saraf adalah bagian dari sistem regulasi/koordinasi yang berperan untuk menerima, menghantarkan dan sekaligus memberikan tanggapan terhadap rangsangan. Sistem saraf tersusun atas sel-sel yang merupakan unit-unit pelaksana

kerja sistem saraf. Sel-sel tersebut dibedakan menjadi dua, yaitu sel saraf (neuron) dan neuroglia. Neuroglia adalah kelompok sel yang berperan untuk memberikan nutrisi dan bahan untuk hidupnya neuron, oleh karena itu memberikan kemungkinan untuk terjadinya aktivitas neuron. Neuron terdiri atas tiga bagian, yaitu badan sel saraf, dendrit, dan akson (Nurhayati, 2008). Gambar sel saraf disajikan pada Gambar 3.

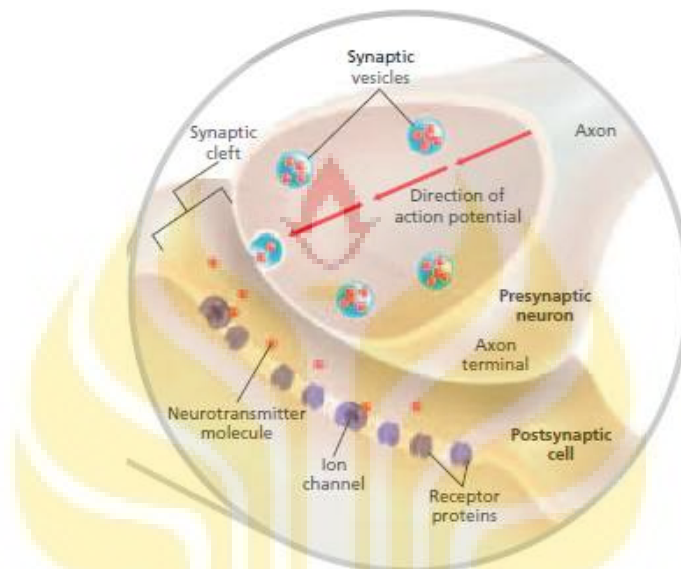


Gambar 3. Sel Saraf (neuron) (Biggs *et al.*, 2008)

Proses konduksi impuls melalui mekanisme depolarisasi dan repolarisasi membran sel saraf. Potensial aksi dibangkitkan ketika Na^+ mengalir masuk melintasi membrane di sebuah lokasi. Depolarisasi potensial aksi menyebar ke wilayah di sebelah bagian tersebut, menginisiasi ulang potensial aksi di wilayah tersebut. Di sebelah kiri wilayah ini, membran terpolarisasi karena aliran K^+ ke luar (repolarisasi). Proses depolarisasi-repolarisasi diulangi di wilayah membrane berikutnya. Dengan cara ini, arus lokal ion melintasi membran plasma menyebabkan potensial aksi dipropagasi sepanjang akson (Campbell & Reece, 2008). Pengantaran impuls pada neuron yang mempunyai akson bermielin melalui mekanisme *saltatory conduction* (konduksi melompat). Saluran ion pada akson bermielin yang menghasilkan potensial aksi terpusat pada nodus ranvier. Pertukaran ion hanya terjadi di nodus ranvier sehingga potensial aksi berpindah lebih cepat dari pengantaran impuls pada akson yang tak bermielin (*The McGraw-Hill Companies*, 2001).

Neuron berkomunikasi dengan neuron lain melalui suatu celah yang disebut sinapsis setelah suatu potensial aksi mencapai terminal akson. Vesikel yang

mengandung neurotransmitter disimpan di terminal akson. Ketika potensial aksi mencapai terminal akson neuron prasinaps, vesikel melakukan fusi dengan membrane prasinaps. Fusi ini melepaskan neurotransmitter ke celah sinapsis. Neurotransmitter dengan cepat berdifusi menyeberangi celah sinapsis dan berikatan dengan protein reseptor yang menempel pada membran pascasinaps (Postlethwait & Hopson, 2006). Proses ini ditunjukkan pada Gambar 4.

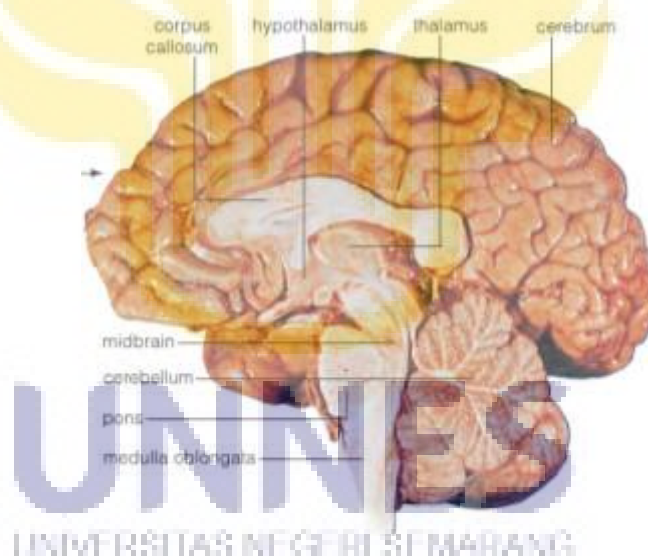


Gambar 4. Sinapsis (Postlethwait & Hopson, 2006).

Sistem saraf vertebrata terdiri atas Sistem Saraf Pusat (SSP) dan Sistem Saraf Tepi (SST). Otak dan sumsum tulang belakang membentuk SSP (Sistem Saraf Pusat); saraf dan ganglia menyusun sistem saraf tepi (SST, atau *peripheral nervous system*, PNS). Otak dan sumsum tulang belakang SSP vertebrata terkoordinasi secara erat. Otak menyediakan daya integratif yang mendasari perilaku kompleks vertebrata. Sumsum tulang belakang, yang membentang di bagian dalam *columna vertebralis* (tulang belakang), menghantarkan informasi ke dan dari otak serta membangkitkan pola-pola lokomosi dasar. Sumsum tulang belakang juga bertindak secara independen dari otak sebagai bagian dari sirkuit saraf sederhana yang menghasilkan refleks (*reflex*), respons otomatis tubuh terhadap rangsangan tertentu (Campbell & Reece, 2008).

Otak manusia terdiri atas 3 bagian utama, yaitu *forebrain* (otak depan), *midbrain* (otak tengah), dan *hindbrain* (otak belakang). *Forebrain* terdiri atas cerebrum (otak besar), thalamus dan hypothalamus. Cerebrum berfungsi memproses input sensoris, mengontrol aktivitas otot rangka, mengatur memori,

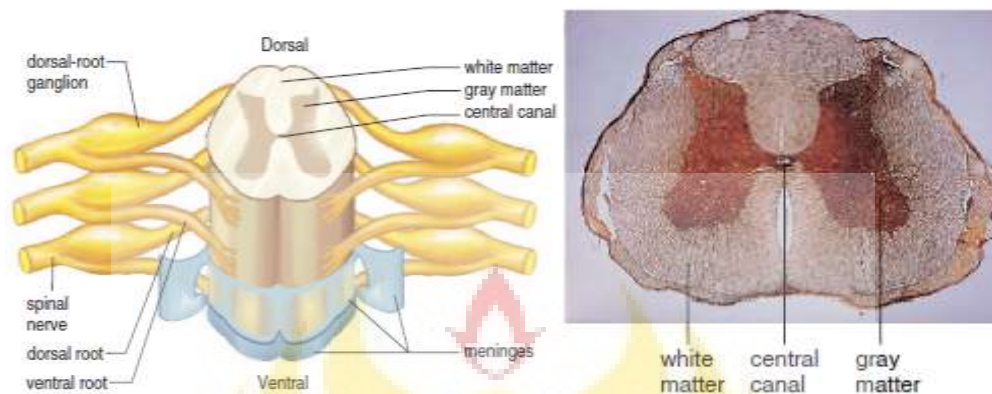
emosi dan pikiran abstrak. Thalamus berfungsi menyampaikan sinyal ke dan dari korteks cerebral, juga mempunyai peran dalam memori. Hypothalamus mempunyai kelenjar pituitary yang berfungsi mengontrol homeostasis, yaitu mengatur volume, komposisi dan suhu lingkungan internal; mengontrol homeostasis tubuh (misalnya: kehausan dan kelaparan). *Midbrain* berfungsi menyampaikan sinyal sensoris ke *forebrain*. *Hindbrain* terdiri atas pons, cerebellum dan medulla oblongata. Pons merupakan jembatan cerebrum dan cerebellum, juga menghubungkan medulla spinalis dengan *forebrain*, dengan medulla oblongata berfungsi mengontrol laju dan kedalaman respirasi. Cerebellum berfungsi mengordinasikan aktivitas motorik dan mempertahankan postur tubuh dan orientasi spasial. Medulla oblongata berfungsi menyampaikan sinyal antara medulla spinalis dan pons; juga berperan sebagai pusat refleksi laju jantung, diameter pembuluh darah, laju pernafasan, muntah dan batuk (Starr *et al.*, 2011). Gambar otak manusia disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Penampang membujur otak manusia (Starr *et al.*, 2011)

Medulla spinalis berfungsi menghubungkan komunikasi antara otak dan sistem saraf tepi. Medulla spinalis juga berperan sebagai pusat ribuan lengkung refleksi. Suatu stimulus menyebabkan reseptor stimulus membangkitkan impuls saraf yang melalui akson neuron sensoris menuju medulla spinalis. Interneuron mengintegrasikan impuls yang masuk dan menyampaikan sinyal ke neuron motorik. Suatu respon dari stimulus terjadi ketika akson neuron motoris menyebabkan otot rangka berkontraksi. Setiap interneuron dalam medulla spinalis

mempunyai sinapsis dengan banyak neuron, oleh karena itu medulla spinalis mengirim sinyal ke beberapa interneuron dan neuron motoris lain (*The McGraw-Hill Companies*, 2001). Gambar penampang melintang medulla spinalis disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Penampang melintang medulla spinalis (*The McGraw-Hill Companies*, 2001)

Berdasarkan pusat koordinasinya, refleks dibedakan menjadi dua macam, yaitu refleks spinal dan refleks kranial. Refleks spinal terjadi jika impuls berjalan menuju medulla spinalis secara langsung, selanjutnya impuls dikirimkan secara langsung menuju efektor (otot/kelenjar). Refleks kranial terjadi jika impuls berjalan menuju batang otak (otak tengah, pons, medulla oblongata), selanjutnya dikirimkan secara langsung menuju efektor (Biggs *et al.*, 2004)

Otak tengah berfungsi sebagai pusat refleks visual, auditori dan tactile. Pons dan medulla oblongata bekerjasama untuk mengatur laju pernafasan dan pusat refleks visual dan auditori. Medulla oblongata berfungsi sebagai pusat refleks denyut jantung, pernafasan dan vasokonstriksi (tekanan darah). Medulla oblongata juga berfungsi sebagai pusat refleks muntah, batuk, bersin, tersedak dan menelan (*The McGraw-Hill Companies*, 2001).

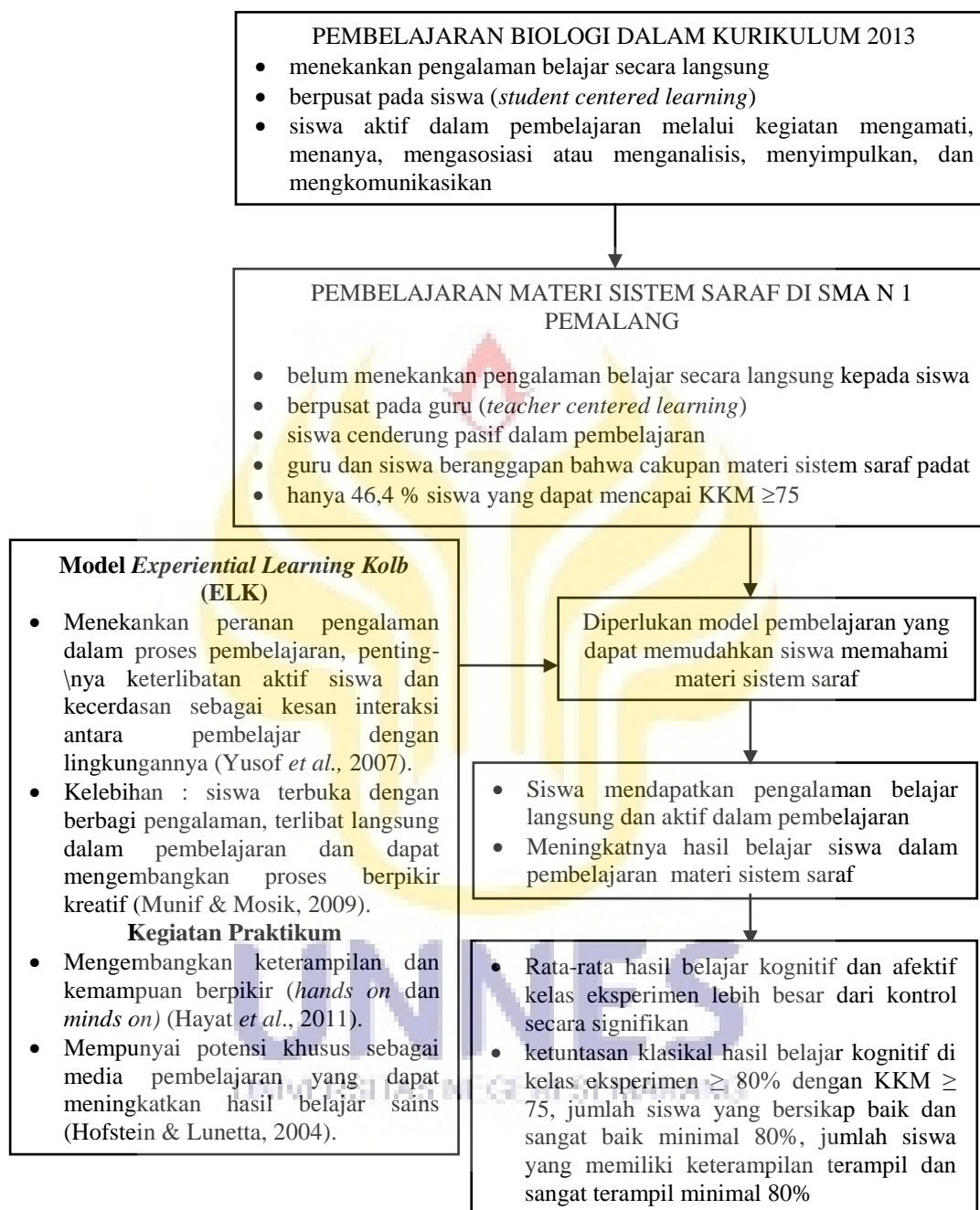
Materi sistem saraf merupakan materi tentang fisiologi yang tidak dapat diamati secara langsung. Guru beranggapan bahwa cakupan materi ini padat dan mempunyai banyak istilah/nama ilmiah yang baru bagi siswa. Siswa cenderung belajar dengan memperhatikan penjelasan guru dan menghafal materi tersebut. Pembelajaran yang dilakukan belum memberikan pengalaman nyata bagi siswa. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman nyata bagi siswa sehingga memudahkan siswa untuk memahami

materi tersebut. Siswa akan lebih memahami konsep apabila siswa melakukannya sendiri (*learning by doing*) sebagaimana pendapat Rustaman *et al.* (2003) yang menyatakan bahwa dengan melakukan sendiri siswa akan lebih menghayati. Hal itu berbeda jika hanya dengan mendengarkan atau sekedar membaca. Model ELK memberikan kesempatan kepada siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri melalui transformasi pengalaman (Kolb, 1984). Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ELK berbasis praktikum. Penerapan model ELK berbasis praktikum bertujuan untuk membantu siswa mendapatkan pengalaman belajar langsung yang memudahkan siswa membangun pengetahuannya sendiri dan memahami konsep. Selain itu, model ELK berbasis praktikum juga dapat melatih keterampilan proses sains siswa.



E. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Kerangka berpikir penelitian tentang efektivitas model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemalang

F. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum efektif diterapkan pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemasang



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model *Experiential Learning Kolb* (ELK) berbasis praktikum efektif diterapkan pada materi sistem saraf di SMA N 1 Pemalang.

B. Saran

Berdasarkan simpulan di atas maka saran yang diajukan yaitu:

1. Bagi guru yang mengajar materi sistem saraf disarankan menggunakan model ELK berbasis praktikum
2. Guru perlu melakukan manajemen waktu dengan baik sehingga setiap tahap pembelajaran model ELK berbasis praktikum dapat lancar
3. Alat-alat praktikum perlu dikelola dengan baik (melakukan perawatan).



DAFTAR PUSTAKA

- Adam A.B, D.C. Kayes & D.A. Kolb. 2004. *Experiential Learning In Teams*. The George Washington University and Case Western Reserve University
- Adisendjaja Y.H. 2011. Kegiatan Praktikum dalam Pendidikan Sains [artikel ilmiah]. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia
- Akinbobola A.O. & F. Afolabi. 2010. Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research* 5 (4):234-240 ISSN 1818-6785
- Alit M. 2004. *Hakekat pendidikan sains*. Bandung: PPPG IPA. Dirjen Pendasmen Depdiknas. Tidak diterbitkan
- Anonim. 2011. *Experiential Learning*. On line at <http://cob.niu.edu/elc/>. Northern Illinois University [Diakses tanggal 5 Mei 2015]
- Arikunto S. 2013. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi 2). Jakarta: Bumi Aksara.
- Arsoy A. & Özad. 2005. The experimental learning cycle in visual design. *Turkish Journal of Education Tecnology* 3(2):1-7
- Basuki I. & Haryanto. 2014. *Assesmen Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Biggs A., W.C. Hagin, C. Kapicka, L. Lundgren, P. Rillero, K.G. Tallman, D. Zike & National Geographic Society. 2004. *Biology: The Dynamics of Life*. New York: Glencoe
- Biggs A., W.C. Hagin, W.G. Hollyday, C. L. Kapicka, L. Lundgren, A.H. MacKenzie, W.D. Rogers, M.B. Sewer, D. Zike & National Geographic Society 2008. *Biology*. New York: Glencoe
- Campbell & Reece. 2008. *Biologi*. Jakarta: Erlangga
- Creswell J.W. 2012. *Educational Research (Fourth Edition)*. University of Nebraska–Lincoln
- Dewi I.K., I.M. Suara & I.D.B.S. Manuaba. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran *Experiential* terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha* 2(1). Universitas Pendidikan Ganesha: Jurusan PGSD

- Hayat M. S. , S. Anggaraeni & S. Redjeki. 2011. Pembelajaran Berbasis Praktikum Pada Konsep Invertebrata untuk Pengembangan Sikap Ilmiah Siswa. *Bioma 1*(2). IKIP PGRI Semarang.
- Healey M. & A. Jenkins. 2010. Learning cycles and learning styles: Kolb's experiential learning theory and its application in geography in higher education. *Journal of Geography* 99:185-195. UK
- Hill W. F. 2010. *Theories of Learning(Teori-Teori Pembelajaran)*. Bandung: Nusa Media
- Hofstein A. & V.N. Lunetta. 2003. The laboratory in science education: foundations for the twenty-first century. *Sci. Ed.*, 88: 28–54
- Hofstein A. & R. M. Naaman. 2007. The laboratory in science education: the state of the art. *Chemistry Education Research and Practice*, 8 (2), 105-107. Department of Science Teaching, The Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel
- Jufri W. 2013. *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta
- Jumaini S. 2013. Pengembangan Instrumen Penilaian Aspek Psikomotorik pada Praktikum Kimia SMA/ MA Kelas XI Materi Pokok Faktor-faktor yang Mempengaruhi Laju Reaksi Berdasarkan Standar Isi 2006 (*Skripsi*). Yogyakarta: Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga
- Karamustafaoğlu S. 2011. Improving the Science Process Skills Ability of Science Student Teachers Using I Diagrams. *Eurasian J. Phys. Chem. Educ.* 3(1):26-38. Faculty of Education, Amasya University Turkey
- [Kemendikbud] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. Materi Pelatihan Guru, Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015 Mata Pelajaran Biologi SMA/SMK. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kolb D.A. 1984. *Experiential Learning: Experience As The Source Of Learning And Development*. New Jersey: Prentice Hall
- Kristianingsih. D. D., S. E. Sukisno, & S. Khanafiyah. 2010. Peningkatan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri dengan Metode Pictorial Riddle pada Pokok Bahasan Alat-Alat Optik di SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*.6 ; 10-13
- Kunandar. 2014. *Penilaian Autentik (Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013)*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada

- Kurnia N.L, N. Setiati & L. Herlina. 2014. Profil Pembelajaran Biologi Berbasis Laboratorium dan Implikasinya Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri Se-Kabupaten Semarang. *Unnes Journal of Biology Education* 3 (2).Unnes: Jurusan Biologi
- Munif I.R.S. & Mosik. 2009. Penerapan metode experiential learning pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 5(1):79-82. Diakses pada tanggal 2 Januari 2016
- Musfiqon. 2014. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: kencana prenadamedia Group
- Mustika I. & N.A.N Murniati. 2011. Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA-Fisika Melalui Pembelajaran Praktikum dengan Memanfaatkan Alat dan Bahan Di Lingkungan sekitar Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kragan Rembang Tahun Ajaran 2008/2009. *JP2F* 2 (1). IKIP PGRI Semarang
- Nurhayati N. 2008. *Biologi Bilingual untuk SMA/MA Kelas XI*. Bandung: Yrama Widya
- Ozek N. & S. Gonen. 2005. Use J. Bruner learning teory in physical experimental activity. *Journal of Physics Teacher Education* 2(3):19-21
- Özgelen S. 2012. Students' Science Process Skills within a Cognitive Domain Framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education* 8(4):283-292. Mersin University, Turkey
- Postlethwait J. H. & J. L. Hopsin. 2006. *Modern Biology*. New York: Harper Collins Publishers
- Rifa'i A. & C. T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT Unnes Press
- Rudyatmi E. & A. Rusilowati. 2014. *Evaluasi Pembelajaran* [bahan ajar]. Jurusan Biologi FMIPA Unnes
- Rustaman N.Y., S. Dirdjosoemanto, S.A. Yudianto, Y. Achmad, R. Subekti & M. Nurjhani. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI
- Saptono S. 2012. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Jurusan Biologi FMIPA Unnes
- Sharlanova V. 2004. Experiential Learning. *Trakia Journal of Sciences* 2(4): 36-39. Trakia University
- Starr C., C. A Evers. & L. Starr. 2011. *Biology: Concepts and Applications, Eighth Edition*. New York: Cengage Learning

- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno P. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Suryani, Ely R. & T.A. Pribadi. 2014. Pengaruh *Experiential Learning Kolb* Melalui Kegiatan Praktikum terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa. *Unnes Journal of Biology Education* 3 (2). Unnes: Jurusan Biologi
- The McGraw–Hill Companies. 2001. *Human Biology, Seventh Edition*. New York
- Widoyoko, E. P. 2010. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- _____. 2014. *Penilaian Hasil belajar di Sekolah*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Yokhebed, S. Sudarisma, & W. Sunarno. 2012. Pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan keterampilan proses sains untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar. *Jurnal Inkuiri* 1(3):183-194.