



**PENERAPAN MODEL INKUIRI
MENGUNAKAN ANALOGI
DENGAN PENUGASAN *MIND MAP*
MATERI SISTEM PERTAHANAN TUBUH**

Skripsi

**disusun sebagai salah satu syarat
untuk memenuhi gelar Sarjana Pendidikan**

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**Oleh
Noor Innayati**

4401412038

**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 "Penerapan model inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* materi sistem pertahanan tubuh" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan 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, 18 Juli 2016



Noor Innayati
4401412038

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

" Penerapan model inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* materi sistem pertahanan tubuh"

Disusun oleh

Nama : Noor Inmayati

NIM : 4401412038

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada

Hari : Senin

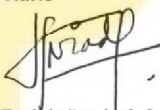
Tanggal : 25 Juli 2016

Panitia Ujian


Sekretaris



Prof. Dr. Zuhuri, S.E., M.Si., Akt
NIP. 19641223 198803 1001

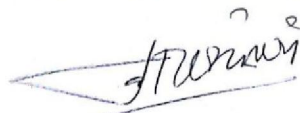

Dra. Endah Peniati, M.Si.
NIP. 19651116 199103 2001

Penguji Utama

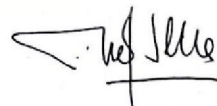

UNNES
Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si
NIP. 19621028 198803 2002
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Anggota penguji/ Pembimbing I

Anggota penguji/Pembimbing II



Dr. Retno Sri Iswari, S.U.
NIP. 19520207 197903 2001



Dr. Ning Setiati, M.Si
NIP. 19590310 198703 2001

ABSTRAK

Innayati, Noor. 2016. Penerapan Model Inkuiri Menggunakan Analogi Dengan Penugasan *Mind Map* Materi Sistem Pertahanan Tubuh. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Retno Sri Iswari, S.U. dan Dr. Ning Setiati, M.Si.

Pembelajaran inkuiri menggunakan analogi menerapkan keterampilan proses sains di dalamnya sehingga mampu mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis serta menyelesaikan masalah secara ilmiah dan menggunakan analogi sebagai alat untuk merepresentasi agar dapat mengantisipasi terjadinya salah pemahaman konsep pada siswa. Pembelajaran inkuiri menggunakan analogi akan lebih efektif apabila siswa mampu membuat dokumentasi materi dengan menggunakan *mind map*. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* pada materi sistem pertahanan tubuh terhadap hasil belajar siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi experimental design* dengan menggunakan *control group pretest-posttest*. Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Pecangaan, sampel dipilih dengan teknik *purposive sampling* sejumlah dua kelas. Kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map*, kelas kontrol hanya diterapkan model pembelajaran inkuiri. Indikator dapat diterapkannya model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi materi sistem pertahanan tubuh apabila : (1) Hasil belajar kognitif (nilai *posttest*) kelas eksperimen > kelas kontrol, nilai *posttest* dianalisis uji t untuk mengetahui apakah nilai *posttest* kedua kelas berbeda secara signifikan; (2) Ketuntasan klasikal minimal > 75% siswa memenuhi nilai KKM (75), data untuk menentukan ketuntasan klasikal didapatkan dari jumlah nilai rata-rata LDS, rata-rata nilai penugasan dan 3X nilai *posttest* dibagi 5; (3) Skor N gain kelas eksperimen > kelas kontrol, data untuk menghitung N gain adalah nilai *pretest* dan *posttest* siswa; (4) keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen > kelas kontrol, data keterampilan proses sains sebagai nilai psikomotorik dianalisis dengan membandingkan nilai aspek kedua kelas.

Hasil perhitungan uji t menunjukkan nilai *posttest* siswa kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol secara signifikan. Perhitungan *N-gain* dengan kriteria tinggi dan sedang pada kelas eksperimen (82,86%) lebih tinggi bila dibandingkan dengan kelas kontrol (61,11%). Ketuntasan belajar kognitif siswa kelas eksperimen secara klasikal mencapai KKM sebesar 85%. Keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen dengan kriteria sangat baik lebih tinggi (71,42%) bila dibandingkan dengan kelas kontrol (25%).

Disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* dapat diterapkan pada pembelajaran sistem pertahanan tubuh.

Kata kunci: Inkuiri menggunakan analogi, keterampilan proses sains, *mind map*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahNya, sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Penerapan Model Inkuiri Menggunakan Analogi Dengan Penugasan *Mind Map* Materi Sistem Pertahanan Tubuh”. Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi di Universitas Negeri Semarang
2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, yang telah memberikan kelancaran administrasi dalam menyelesaikan Tugas akhir/ skripsi.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang, atas kebijaksanaan yang telah diberikan untuk menyelesaikan studi di Jurusan Biologi.
4. Dr. Retno Sri Iswari, S.U. selaku dosen pembimbing I yang dengan tulus dan sabar membimbing dan mengarahkan, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Dr. Ning Setiati, M.Si. selaku dosen pembimbing II serta dosen wali yang dengan tulus dan sabar membimbing dan mengarahkan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Ir. Nur Rahayu Utami, M.Si. selaku dosen penguji utama yang telah memberikan kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
7. Drs. Noor Kholiq, M.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri 1 Pecangaan yang telah berkenan bekerja sama dengan peneliti dalam melaksanakan penelitian.
8. Djohan Sunarwanto, S.Pd. selaku guru Biologi SMA Negeri 1 Pecangaan yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dalam melaksanakan penelitian.
9. Siswa-siswi, dan seluruh warga SMA Negeri 1 Pecangaan yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

10. Jannatin Ulfah, Amd.Keb yang telah membantu pelaksanaan penelitian.
11. Keluarga, teman-teman serta seluruh pihak yang telah membantu selama dilaksanakannya penelitian sampai selesai penulisan skripsi ini.

Peneliti berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi peneliti khususnya dan bagi pembaca pada umumnya.

Semarang, 18 Juli 2016

Peneliti



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Penegasan Istilah	4
D. Tujuan Penelitian	6
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
A. Tinjauan pustaka	7
B. Kerangka Berpikir	20
C. Hipotesis	21
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Lokasi Dan Waktu Penelitian	22
B. Populasi Dan Sampel	22
C. Variabel Penelitian	22
D. Rancangan Penelitian	22
E. Prosedur Penelitian	24
F. Teknik Pengumpulan Data	32
G. Metode Analisis Data	33

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian	43
B. Pembahasan	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	59
B. Saran	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	63



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Langkah kegiatan pembelajaran inkuiri menggunakan analogi	10
2. Keterampilan proses sains dan indikatornya	11
3. Rancangan perangkat pembelajaran	24
4. Rekapitulasi hasil analisis validitas soal	26
5. Hasil analisis tingkat kesukaran soal	29
6. Hasil analisis daya pembeda soal	30
7. Soal tes yang digunakan sebagai instrument tes kognitif	31
8. Teknik pengumpulan data	32
9. Uji normalitas nilai <i>pretest</i>	33
10. Uji kesamaan dua varian	34
11. Hasil analisis uji t dua pihak	36
12. Nilai hasil belajar tiap siswa	46
13. Hasil analisis ketuntasan klasikal siswa	46
14. Hasil analisis uji N gain	46
15. Rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen ..	47
16. Rata-rata nilai keterampilan proses sains siswa kelas kontrol	48
17. Analisis keterampilan proses sains secara klasikal	49
18. Analisis rata-rata tiap aspek angket	50

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Teknik membuat <i>mind map</i> langkah 1	15
2. Teknik membuat <i>mind map</i> langkah 2	15
3. Teknik membuat <i>mind map</i> langkah 3	16
4. Teknik membuat <i>mind map</i> langkah 4	16
5. Kerangka berpikir	20
6. Grafik analisis uji N gain	46
7. Rata-rata nilai keterampilan proses sains	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar wawancara observasi awal	64
2. Silabus kontrol	67
3. Silabus eksperimen	71
4. RPP kontrol	76
5. RRP eksperimen	86
6. LDS kontrol	107
7. LDS eksperimen	127
8. Kunci jawaban LDS & Rubrik penilaian LDS	152
9. Hasil analisis uji coba soal dan transformasi nomor soal	164
10. Kisi-kisi instrumen soal	169
11. Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	172
12. Daftar nilai <i>pretest</i>	178
13. Uji normalitas nilai <i>pretest</i>	179
14. Uji homogenitas nilai <i>pretest</i>	181
15. Uji t dua pihak nilai <i>pretest</i>	182
16. Daftar nilai <i>posttest</i>	183
17. Uji normalitas nilai <i>posttest</i>	184
18. Uji homogenitas nilai <i>posttest</i>	186
19. Uji t satu pihak nilai <i>posttest</i>	187
20. Uji ketuntasan klasikal	188
21. Uji N gain	190
22. Laporan kelas kontrol	192
23. Laporan kelas eksperimen	200
24. Lembar observasi penilaian KPS	207
25. Analisis KPS	211
26. Angket tanggapan siswa	215
27. Analisis tanggapan siswa	216
28. Angket tanggapan guru	219

29. Rangkuman siswa	221
30. Rubrik penilaian rangkuman	225
31. <i>Mind map</i>	227
32. Rubrik penilaian <i>mind map</i>	230
33. Surat ijin penelitian	232
34. Surat keterangan telah melakukan penelitian	233
35. Dokumentasi	234



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kegiatan pembelajaran dikatakan bermakna apabila siswa dilibatkan secara aktif dalam kegiatan pembelajaran, terlebih lagi ketika siswa mampu memperoleh pengetahuan dan keterampilan bukan hanya dari mengingat melainkan dari menemukan sendiri konsep-konsep melalui pengamatan, percobaan (eksperimen) dan eksplorasi dengan proses-proses sains didalamnya. Siswa harus terlibat langsung dalam proses mencari dan menemukan sendiri suatu konsep dengan menggunakan keterampilan proses sehingga mampu memahami konsep.

Keterampilan proses sains sangat diperlukan bagi siswa, hal ini karena keterampilan proses sains merupakan bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains serta dapat memperoleh pengetahuan baru atau mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. Sebagaimana ungkapan Fatmawati(2013), yang menyatakan bahwa keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung sebagai pengalaman belajar karena melibatkan aspek kognitif, keterampilan manual dan sosial. Siswa lebih mudah untuk berkonsentrasi dan fokus pada konsep yang diimplementasikan, menyadari dan menghayati proses kegiatan pembelajaran sehingga konsep yang diberikan akan lebih bermakna.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan kepada salah satu guru biologi di SMAN 1 Pecangaan menunjukkan bahwa tingkat keterampilan proses sains siswa pada materi sistem pertahanan tubuh masih rendah yaitu hanya 55% (Lampiran 1). Hal ini karena pada materi sistem pertahanan tubuh yang sifatnya kompleks, guru justru lebih sering mengajarkan secara teoritis dan jarang memberikan penugasan kepada siswa untuk melakukan pengamatan, percobaan (eksperimen) dan eksplorasi dengan proses-proses sains didalamnya, sehingga siswa tidak bisa menemukan sendiri konsep-konsep dari materi sistem pertahanan

tubuh. Siswa yang menggunakan keterampilan proses sains dalam kegiatan pembelajaran menjadi terbiasa untuk melakukan rancangan percobaan dan melakukan investigasi, hal inilah yang membuat siswa aktif dalam memecahkan permasalahan, menumbuhkan kerjasama dan sikap ilmiah sehingga mampu meningkatkan motivasi serta hasil belajar siswa (Yokhebed *et al.* 2012).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMAN 1 Pecangaan menunjukkan bahwa aktivitas siswa di kelas cenderung pasif, pembelajaran di kelas XI MIA masih menggunakan strategi pembelajaran yang kurang berpusat pada siswa. Siswa terbiasa dengan proses pembelajaran yang hanya menerima informasi, hanya beberapa siswa saja yang mendominasi saat pelajaran, antusiasme siswa juga tergolong rendah. Hasil belajar siswa pada materi sistem pertahanan tubuh pada tahun ajaran sebelumnya (2014/2015) dapat dikatakan belum tuntas belajar karena hanya 50% siswa yang mampu memenuhi nilai KKM (75) (Lampiran 1).

Materi sistem pertahanan tubuh merupakan salah satu materi biologi kelas XI semester genap, materi ini termasuk dalam materi yang kompleks karena mempelajari mekanisme yang terjadi di dalam tubuh yang berkaitan dengan antibodi, virus, bakteri serta sel darah putih. Sesuai dengan silabus kurikulum 2013 Permendikbud no 59 tahun 2013, siswa diminta untuk melakukan kegiatan observasi ke pusat pelayanan kesehatan tentang imunisasi. Dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran, guru jarang memberikan penugasan kepada siswa untuk melakukan observasi, percobaan (eksperimen) serta eksplorasi sehingga penilaian keterampilan proses sains sering diabaikan oleh guru.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan siswa tersebut adalah model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi. Pembelajaran ini menerapkan keterampilan proses sains di dalamnya sehingga mampu mengembangkan intelektual, berpikir kritis serta menyelesaikan masalah secara ilmiah dan menggunakan analogi sebagai alat untuk merepresentasi agar dapat mengantisipasi terjadinya salah pemahaman konsep pada siswa (Suseno & Setiawan 2012). Pembelajaran inkuiri menekankan pada tercapainya keterampilan proses sains siswa. Siswa dengan keterampilan proses

yang baik menunjukkan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep yang baik (Rachmadani *et al.* 2014).

Pada umumnya guru dalam kegiatan pembelajaran biologi sudah banyak menggunakan analogi-analogi yang menghubungkan antara materi biologi dengan aktivitas ataupun kejadian yang terdapat dalam kehidupan sehari-hari agar mempermudah pemahaman siswa. Hasil penelitian Suseno & Setiawan (2012) menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil penelitian Sari *et al* (2014) menunjukkan bahwa penggunaan analogi dalam kegiatan pembelajaran mampu meningkatkan hasil belajar serta membantu siswa mempelajari materi dengan lebih baik.

Proses inkuiri menonjolkan proses mental dan fisik namun kurang leluasa dalam mengarahkan siswa membuat dokumentasi materi. Berdasarkan hasil observasi di SMAN 1 Pecangaan menunjukkan bahwa siswa juga masih merasa kesulitan untuk mengingat materi-materi yang telah dipelajari sebelumnya, hal ini dapat diketahui dengan sedikitnya siswa yang membuat catatan atau dokumentasi materi. Padahal salah satu cara belajar yang efektif, siswa harus dapat membuat catatan. Membuat catatan tidak sama dengan menyalin. Catatan harus merupakan *outline* atau garis besar suatu materi. Penggunaan *mind map* disetiap akhir pertemuan dapat membantu siswa dalam membuat dokumentasi materi pelajaran dengan kreatif, memudahkan mengingat serta menghubungkan sebuah ide dengan ide lainnya. (Hilman 2014).

Berdasarkan uraian tersebut, perlu diteliti tentang penerapan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* melalui penelitian berjudul: “Penerapan Model Inkuiri Menggunakan Analogi Dengan Penugasan *Mind Map* Materi Sistem Pertahanan Tubuh.

B. Rumusan Masalah

Apakah model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* dapat diterapkan pada materi sistem pertahanan tubuh?

C. Penegasan Istilah

1. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Menggunakan Analogi

Model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi merupakan model pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses sains di dalamnya sehingga mampu mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis serta menyelesaikan masalah secara ilmiah dan menggunakan analogi sebagai alat untuk merepresentasi agar dapat mengantisipasi terjadinya salah pemahaman konsep pada siswa (Suseno & Setiawan 2012).

Model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi yang dimaksud oleh peneliti merupakan suatu kerangka atau teknik yang digunakan dalam proses pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh di kelas. Dalam penelitian ini, guru memulai pembelajaran dengan memberikan LDS yang disertai dengan analogi. Model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi (1) hasil belajar kognitif (nilai *posttest*) kelas eksperimen > kelas kontrol; (2) ketuntasan klasikal minimal >75% siswa memenuhi nilai KKM (75) sesuai dengan ketuntasan belajar biologi di SMAN 1 Pecangaan; (3) skor N gain kelas eksperimen > kelas kontrol; (4) keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen > kelas kontrol.

2. Keterampilan proses sains (KPS)

Keterampilan proses sains adalah kemampuan yang dimiliki siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Rachmadani *et al* 2014).

Dalam penelitian kali ini, peneliti hanya mengambil beberapa indikator keterampilan proses sains. Indikator yang diambil adalah indikator-indikator yang mampu mewakili kegiatan pembelajaran inkuiri yaitu: (1) mengajukan rumusan masalah; (2) membuat hipotesis; (3) mengumpulkan data; (4) menguji hipotesis; (5) menyimpulkan hasil temuan yang sudah diperoleh.

3. Metode *mind map*

Mind map adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah mampu memetakan pikiran-pikiran kita (Buzan 2009). Dalam penelitian ini, *mind map* digunakan sebagai penugasan yang diberikan setiap akhir pertemuan kegiatan pembelajaran sistem pertahanan tubuh sebanyak 3 kali dan dinilai sesuai dengan rubrik penilaian *mind map* (Lampiran 31 & 32). Tujuan penugasan ini untuk membantu siswa meringkas dan mempermudah dalam memahami atau mengingat hasil belajarnya.

4. Materi Sistem Pertahanan Tubuh

Materi sistem pertahanan tubuh merupakan materi yang terdapat di kelas XI pada semester genap. Sesuai dengan silabus kurikulum 2013 Permendikbud No 59 tahun 2013, materi ini membahas mengenai: (1) antigen & antibodi; (2) mekanisme pertahanan tubuh; (3) peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit; (4) immunisasi.

5. Hasil Belajar

Hasil belajar adalah perubahan yang diperoleh pembelajar setelah mengalami aktivitas belajar (Rifa'i & Anni 2012). Hasil belajar dalam penelitian ini berupa hasil belajar kognitif serta psikomotorik yang diperoleh siswa setelah melakukan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* materi sistem pertahanan tubuh. Penilaian kognitif diukur melalui nilai hasil *posttest*, sedangkan untuk mengetahui seberapa besar model inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* mampu membantu siswa mencapai ketuntasan belajar dan peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan ketuntasan klasikal dan N gain. Data untuk menghitung ketuntasan belajar tiap siswa adalah jumlah rata-rata nilai LDS, rata-rata nilai *mind map* dan 3X nilai *posttest* dibagi 5, setelah diperoleh data ketuntasan siswa kemudian dianalisis ketuntasan klasikalnya. Skor *pretest* dan *posttest* digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar dengan uji N gain. Penilaian psikomotorik diukur

melalui keterampilan proses sains siswa menggunakan lembar observasi keterampilan proses sains siswa (Lampiran 24).

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan ini adalah untuk menguji penerapan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* pada materi sistem pertahanan tubuh.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi siswa
Pemahaman konsep, prinsip dan pemecahan soal materi sistem pertahanan tubuh pada diri siswa tidak hanya diperoleh dengan sekedar menghafal tetapi diperoleh dari hasil pengalaman maupun penciptaan konsep sendiri sehingga hasil belajar meningkat.
2. Bagi guru
Sebagai bahan pertimbangan dan informasi guru pada pembelajaran Biologi untuk menentukan model pembelajaran yang tepat dan sesuai dalam proses belajar mengajar.
3. Bagi sekolah
Sebagai bahan masukan bagi pihak sekolah agar menjadi dasar dalam proses pembelajaran. Dengan demikian diharapkan pihak sekolah menyarankan kepada para guru agar dapat menggunakan model pembelajaran yang bervariasi dalam kegiatan belajar mengajar.
4. Bagi peneliti
Mendapatkan pengalaman dalam merancang dan menerapkan pembelajaran di sekolah dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

A. Tinjauan Pustaka

1. Model Inkuiri Menggunakan Analogi

Biologi sebagai bagian dari ilmu pengetahuan alam merupakan ilmu yang lahir dan berkembang berdasarkan observasi dan eksperimen. Dengan demikian, belajar biologi tidak cukup hanya dengan menghafalkan fakta dan konsep yang sudah jadi, tetapi dituntut pula menemukan fakta-fakta dan konsep-konsep tersebut melalui observasi dan eksperimen (Fatmawati 2013). Banyak siswa yang tidak mampu mencapai kompetensi yang ditetapkan karena siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran biologi. Sebenarnya banyak konsep sains yang menyulitkan siswa dan disisi lain guru tidak memiliki banyak teknik untuk menjelaskan konsep tersebut dikelas (Chima& Onyebuchi 2011).

Inkuiri berasal dari kata *Inquirey* ang berarti menanyakan, meminta keterangan atau penyelidikan. Menurut Trianto (2008) inkuiri berarti pertanyaan, pemeriksaan atau penyelidikan. Sasaran utama dari kegiatan pembelajaran inkuiri adalah keterlibatan siswa secara maksimal dalam proses kegiatan belajar, yang sistematis. Terlebih lagi (Putra 2013) menjelaskan bahwa inkuiri merupakan salah satu model yang umumnya digunakan bagi siswa yang telah berpengalaman belajar menggunakan model inkuiri. Sebab dalam pendekatan inkuiri ini, seolah-olah siswa bekerja sebagai seorang ilmuwan. Siswapun diberi kebebasan dalam menentukan permasalahan yang akan diselidiki, menemukan dan menyelesaikan masalah secara mandiri, serta merancang prosedur atau langkah-langkah yang diperlukan. Selama proses itu bimbingan dari guru sangat sedikit diberikan, bahkan tidak diberikan sama sekali.

Model pembelajaran inkuiri merupakan salah satu model pembelajaran yang tidak hanya memberdayakan sains sebagai produk tetapi juga mampu

memberdayakan sains sebagai proses terutama demi peningkatan kemampuan berpikir kritis serta kinerja ilmiah (Sutama 2014)

Setiap model pembelajaran memiliki kelemahan dan kelebihan, salah satu kelebihan belajar menggunakan metode inkuiri adalah adanya kemungkinan siswa dalam menyelesaikan masalah *open ended*, serta memiliki alternatif pemecahan masalah lebih dari satu cara, karena bergantung caranya dalam mengkonstruksi jawabannya sendiri. Selain itu ada kemungkinan siswa bisa menemukan cara dan solusi yang baru atau belum pernah ditemukan oleh orang lain dari masalah yang diselidiki. Sedangkan kendala dalam pelaksanaan model pembelajaran inkuiri, diantaranya (1) sulit menerapkan model pembelajaran inkuiri pada materi yang bersifat abstrak dan teoritis. (2) akan sangat sulit melaksanakan proses pembelajaran inkuiri jika tidak ada kegiatan eksperimen. (3) kegiatan praktikum biasanya hanya dapat menunjukkan adanya gejala, sedangkan untuk memahami fenomena yang sesungguhnya perlu proses berpikir tingkat tinggi. (4) diperlukan adanya visualisasi materi yang bersifat abstrak dan teoritis, untuk memvisualisasikan konsep abstrak tersebut banyak guru memilih menggunakan analogi, meskipun penggunaannya tidak melalui perencanaan dan muncul secara spontan (Putra 2013).

Dari beberapa kendala inilah muncul adanya model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi. pembelajaran ini menerapkan keterampilan proses sains didalamnya sehingga akan mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis serta menyelesaikan masalah secara ilmiah dan menggunakan analogi sebagai alat untuk merepresentasi agar dapat mengantisipasi terjadinya salah pemahaman konsep pada siswa (Suseno & Setiawan 2012).

Nworgu & Otum (2013) yang melakukan penelitian tentang dampak *guided inquiry* dengan strategi analogi terhadap keterampilan proses sains menyatakan bahwa Inkuiri terbimbing dengan analogi dapat membantu guru untuk mengubah pendekatan yang lama dengan menggabungkan beberapa strategi yang memiliki karakteristik yang berbeda. Misalnya inkuiri terbimbing menggunakan analogi yang membebaskan siswa untuk

menghubungkan materi dengan kejadian di lingkungan sekitarnya. Jadi siswa memiliki kesempatan untuk mengembangkan keterampilan proses sains dari kejadian di lingkungan sekitarnya. Misalnya saja, pendekatan ini menawarkan pada siswa untuk mempelajari berbagai fenomena di lingkungan, kesempatan untuk bertanya, membuat berbagai macam pemecahan masalah, observasi dan membuat kesimpulan dari hasil observasinya.

Strategi analogi yang sistematis menjadi salah satu pilihan strategi mengajar oleh guru untuk menjernihkan konsep-konsep sains. Analogi digunakan untuk memberikan pengertian yang lebih bermakna dari suatu konsep yang kompleks seperti sel, ekosistem dan fotosintesis (Glynn 2007). Analogi berperan penting membantu siswa dalam membangun pengetahuannya dengan membandingkan suatu konsep yang baru dengan konsep yang sebelumnya telah dimengerti. Analogi adalah alat yang kuat untuk memfasilitasi belajar dengan membangun proses pembentukan yang ada. Analogi berperan dalam perkembangan sains dan guru harus mempertimbangkan analogi sebagai salah satu strategi pengajaran sains dikelas (Guerra 2011).

Analogi merupakan perbandingan antara persamaan dua konsep. Konsep yang dikenal tersebut disebut sebagai konsep analog dan konsep yang tidak dikenal disebut konsep utama. Sistem perbandingannya dapat dibuat secara verbal ataupun visual (Glynn 2007). Analog mudah dimengerti dan digunakan oleh siswa karena analogi membandingkan konsep yang awalnya tidak dipahami oleh siswa dengan hal yang dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari. Karena mudah dipahami oleh siswa, siswa menjadi tertarik dan akhirnya memiliki motivasi dan minat yang lebih untuk mempelajari konsep tersebut. Motivasi belajar yang tinggi dapat berpengaruh terhadap hasil belajar, sehingga kegiatan pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Akan tetapi kurang kehati-hatian dalam menggunakan analogi akan membuat siswa menjadi bingung dan justru akan menimbulkan miskonsepsi (Horrison & Treagust 2006).

Adapun langkah-langkah dari kegiatan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan analogi dapat dilihat pada Tabel 1 (Suseno& Setiawan 2012).

Tabel 1 Langkah-langkah kegiatan pembelajaran inkuiri menggunakan analogi

Urutan Sintaks penggunaan analogi	Aktivitas guru & siswa	Media/ Alat Pembelajaran
Fase 1 Menggali penguasaan domain dasar siswa (sebagai analogi yang akan digunakan)	Guru menanyakan berbagai macam aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digunakan untuk membuat analogi dengan materi sistem pertahanan tubuh Siswa mengungkapkan pengetahuannya tentang aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari untuk dijadikan analogi	Papan Tulis
Fase 2 Mengungkap domain target melalui analogi*	Guru memberi tugas secara kelompok untuk mempelajari konsep materi sistem pertahanan tubuh yang akan diajarkan (domain target) Siswa bekerja secara kelompok untuk mengamati fenomena yang berhubungan dengan materi yang diajarkan dari berbagai sumber, membuat hipotesis dan merancang percobaan.	Lembar Diskusi Siswa (LDS)
Fase 3 Berdiskusi untuk mengaitkan hubungan analogi antara domain dasar dan domain target**	Guru bertindak sebagai fasilitator Siswa berdiskusi untuk menghubungkan berbagai macam aktivitas kehidupan manusia dengan materi yang diajarkan melalui analogi dengan menggunakan berbagai media yang telah disediakan ataupun melalui percobaan serta observasi	Buku referensi
Fase 4 Membuat kesimpulan dan mengungkapkan berbagai analogi, serta melakukan pemetaan analogi***	Guru bertindak sebagai fasilitator Siswa membuat kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh, menyampaikan hasil, dan mengungkap berbagai analogi serta membuat pemetaan analogi.	Papan Tulis, LCD

Keterangan :

Target terlaksananya langkah inkuiri (Sanjaya, 2008)

- * : 1. Orientasi
 2. Merumuskan masalah
 3. Merumuskan hipotesis
 ** : 4. Mengumpulkan data
 5. Menguji hipotesis
 *** : 6. Merumuskan kesimpulan

Pembelajaran inkuiri menekankan pada tercapainya keterampilan proses sains siswa. Siswa dengan keterampilan proses yang baik menunjukkan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep yang baik sehingga mampu menunjukkan hasil belajar yang baik. Keterampilan proses sains adalah kemampuan yang dimiliki siswa untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Ada berbagai keterampilan proses yang dapat dikembangkan dalam diri siswa (Rachmadani *et al.* 2014). Menurut Fatmawati (2013) keterampilan tersebut terdiri dari keterampilan-keterampilan dasar (*basic skills*) dan keterampilan-keterampilan terintegrasi (*integrated skills*). Keterampilan dasar terdiri dari enam keterampilan yakni: mengobservasi, mengklasifikasi, memprediksi, mengukur, menyimpulkan, dan mengkomunikasikan. Keterampilan terintegrasi terdiri dari: mengidentifikasi variabel, membuat tabulasi data, menyajikan data dalam bentuk grafik, menggambarkan hubungan antar variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisa penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel secara operasional, merancang penelitian, dan melaksanakan eksperimen.

Indikator keterampilan proses sains menurut Rustaman *et al.* (2006) disajikan Tabel 2.

Tabel 2 Keterampilan proses sains dan indikatornya

Keterampilan proses sains	Indikator
Mengamati/Observasi	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan sebanyak mungkin indera Mengumpulkan atau menggunakan fakta yang relevan
Mengelompokkan/klasifikasi	<ul style="list-style-type: none"> Mencatat setiap pengamatan secara terpisah

Keterampilan proses sains	Indikator
	<ul style="list-style-type: none"> • Mencari perbedaan, persamaan • Mengidentifikasi ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan • Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
Menafsirkan/Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> • Menghubungkan hasil-hasil pengamatan • Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan • Menyimpulkan
Meramalkan /prediksi	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan • Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
Mengajukan pertanyaan	<ul style="list-style-type: none"> • Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa • Bertanya untuk meminta penjelasan • Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis
Berhipotesis	<ul style="list-style-type: none"> • Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinan penjelasan dari satu kejadian • Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
Merencanakan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> • Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan • Menentukan variabel/faktor penentu • Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dandicatat • Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja.
Menggunakan alat/bahan	<ul style="list-style-type: none"> • Memakai alat/bahan • Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan • Bagaimana menggunakan alat&bahan

Keterampilan proses sains	Indikator
Menerapkan konsep	<ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru • Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi.
Berkomunikasi	<ul style="list-style-type: none"> • Mengubah bentuk penyajian • Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan grafik atau tabel atau diagram • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis • Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian • Membaca grafik, tabel, atau diagram • Mendiskusikan hasil kegiatan, suatu masalah atau suatu peristiwa.

Keterampilan proses sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah yang terarah (baik kognitif maupun psikomotor) yang dapat digunakan untuk menemukan suatu prinsip atau teori untuk mengembangkan konsep yang ada sebelumnya, ataupun untuk melakukan penyangkalan terhadap suatu penemuan (Fatmawati 2013).

Dalam hal penilaian, selama ini guru cenderung mengukur aspek kognitif (hapalan), guru kurang memberikan latihan-latihan soal yang menantang seperti: melatih kemampuan/keterampilan berpikir tingkat tinggi, keterampilan proses sains siswa, keterampilan psikomotorik siswa, dan keterampilan dasar bekerja ilmiah atau berinkuiri (Anggareni 2013). Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Fatmawati (2013) yang menyatakan bahwa keterampilan proses 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 mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar

mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan. Untuk mengukur keterampilan proses IPA yang dimiliki siswa dapat dilakukan dengan bentuk tes tertulis, lisan dan observasi (Ariyanti 2009).

Penelitian mengenai pengaruh pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dilakukan oleh Suseno & Setiawan (2012). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penggunaan analogi dalam kegiatan pembelajaran dengan model inkuiri mampu meningkatkan pemahaman konsep. Pembelajaran inkuiri dengan menggunakan analogi ini mampu memperjelas siswa dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak dan teoritis sehingga siswa dengan mudah mampu menangkap konsep-konsep materi yang diberikan oleh guru. Hasil penelitian lain dilakukan oleh Nworgu & Otum (2013) yang menunjukkan bahwa Penggunaan *guided inquiry* menggunakan analogi mampu meningkatkan hasil belajar siswa dengan peningkatan ketrampilan proses sains yang signifikan. Hasil penelitian dari Orgill & Thomas (2007) juga menyebutkan bahwa analogi dapat dijadikan sebagai alat pembelajaran yang berguna dalam setiap fase model pembelajaran 5E (inkuiri).

2. *Mind map*

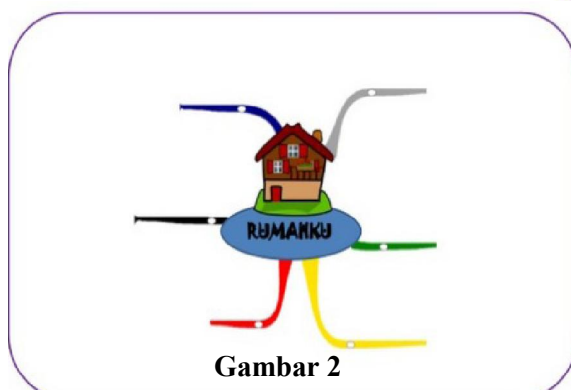
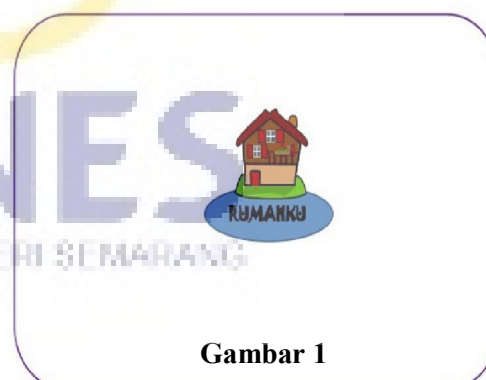
Mind map adalah cara mencatat yang kreatif, efektif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita (Buzan 2009). *Mind map* digambarkan dalam bentuk garis lengkung, simbol, kata, maupun gambar sederhana sesuai dengan cara kerja otak. Menurut Sutarni (2011) *mind map* akan mengaktifkan seluruh otak; memungkinkan siswa berfokus pada pokok bahasan; membantu menunjukkan hubungan antara bagian-bagian informasi yang saling terpisah; memberi gambaran yang jelas pada keseluruhan dan perincian; membantu siswa mengelompokkan konsep, dan mengalihkan informasi dari ingatan jangka pendek ke ingatan jangka panjang.

Catatan yang dibuat dalam *mind map* membentuk gagasan yang saling berkaitan, dengan topik utama di tengah dan subtopik serta perincian mejadi

cabang-cabangnya. Hal tersebut dapat menjadikan siswa merasa senang dan tidak bosan dalam mengikuti pelajaran, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar (Imaduddin & Utomo 2012). *Mind map* bekerja sesuai dengan cara kerja alami otak salah satunya yaitu bekerja dengan kedua belah otak. Fungsi kedua belahan otak manusia yaitu otak kiri mengatur koordinasi fungsi motorik anggota tubuh sebelah kanan, sedangkan otak kanan mengatur anggota tubuh sebelah kiri. Otak kiri disebut sebagai otak logika karena mengatur pengolahan informasi yang berhubungan dengan kata, angka, analisis, logika, urutan, garis, daftar, dan hitungan. Sifat ingatan otak kiri adalah jangka pendek. Otak kanan sering disebut dengan otak seni atau otak kreatif, karena mengatur yang berhubungan dengan berpikir secara konseptual, gambar, irama, warna, dimensi/bentuk, imajinasi dan melamun. Sifat ingatan otak kanan yaitu jangka panjang (Windura 2013).

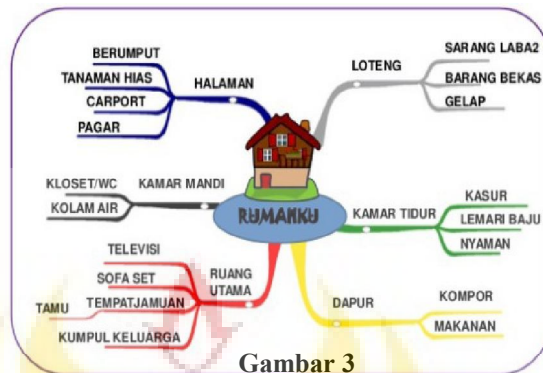
Buzan (2013) menyatakan bahwa membuat *mind map* membutuhkan alat dan bahan serta teknik untuk membuatnya. Alat dan bahan yang digunakan untuk membuat *mind map* diantaranya adalah kertas putih polos, bolpen/pensil/spidol warna-warni, otak dan imajinasi. Sedangkan teknik untuk membuatnya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan topik utama yang akan dibuat, biasanya judul materi kemudian meletakkan ditengah kertas serta diusahakan dalam bentuk gambar (Gambar 1).



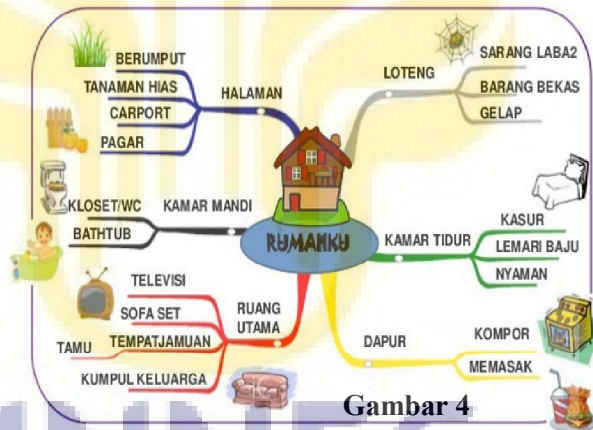
2. Membuat Basic Ordering Ideas- BOIs untuk topik utama. BOIs biasanya adalah sub bab dari buku yang akan dipelajari (Gambar 2).

3. Melengkapi setiap BOIs dengan cabang-cabang yang berisi data-data pendukung yang terkait (Gambar 3).



Gambar 3

4. Melengkapi setiap cabang dengan gambar, simbol, kode, daftar, grafik atau garis penghubung bila ada BOIs yang saling berkaitan (Gambar 4).



Gambar 4

Aturan yang harus diikuti:

1. **Kertas** : Polos dengan ukuran minimal A4 dan paling baik ukuran A3 dengan orientasi *landscape*. *Central Topic/ topic* utama diletakkan di tengah-tengah kertas lebih bagus berupa gambar.
2. **Garis** : Lebih tebal untuk BOIs dan selanjutnya semakin menjauh dari pusat garis akan semakin tipis. Garis harus melengkung dengan panjang yang sama dengan panjang kata atau gambar yang terletak di atasnya. Seluruh garis harus tersambung ke pusat.

3. **Kata** : Menggunakan kata kunci dan hanya satu kata untuk satu garis.
4. **Gambar** : Menggunakan sebanyak mungkin gambar, kode, atau simbol karena lebih menarik serta mudah untuk diingat dan dipahami.
5. **Warna** : Menggunakan minimal 3 warna dan lebih baik 5 – 6 warna. Warna berbeda untuk setiap BOIs dan warna cabang harus mengikuti warna BOIs.
6. **Struktur** : BOIs umumnya terdiri dari 2-7 buah yang disusun sesuai dengan arah jarum jam di mulai dari jam 1.

Mind map, dapat meningkatkan kreativitas karena dalam pembuatannya siswa menyusun penemuan yang fakta dan pemikiran sehingga kerja otak dilibatkan sejak awal. Mengingat informasi akan lebih mudah dan lebih bisa diandalkan daripada menggunakan teknik pencatatan biasa. Manfaat dari penggunaan metode *mind map*, antara lain (1) dapat melihat gambaran secara menyeluruh dengan jelas termasuk benang merah antar topik; (2) terdapat pengelompokan informasi sehingga mempermudah dalam mempelajari; (3) menarik perhatian mata dan tidak membosankan karena *mind map* dibuat dengan menggunakan bermacam warna dan terdapat gambar; (4) memudahkan berkonsentrasi dan mengingat karena ada penanda visual (Imaduddin & Utomo 2012).

3. Pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* materi sistem pertahanan tubuh terhadap hasil belajar siswa

Model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* ini merupakan suatu model pembelajaran yang menerapkan keterampilan proses sains siswa didalamnya sehingga akan mengembangkan keterampilan intelektual, berpikir kritis serta menyelesaikan masalah secara ilmiah dan menggunakan analogi sebagai alat untuk merepresentasi agar dapat mengantisipasi terjadinya salah pemahaman konsep pada siswa (Suseno &

Setiawan 2012). Penugasan *mind map* diberikan dengan tujuan agar siswa mampu mencatat materi dengan menarik dan mampu mengingat konsep-konsep materi yang telah diberikan dengan baik. Hal ini karena membuat catatan tidak sama dengan menyalin. Catatan harus merupakan *outline* atau garis besar suatu materi. Penggunaan *mind map* membantu siswa dalam membuat dokumentasi materi pelajaran dengan kreatif dan mengulanginya kembali di rumah, memudahkan mengingat dan menghubungkan sebuah ide dengan ide lainnya (Hilman 2014).

Pembelajaran inkuiri dengan menggunakan analogi mampu memperjelas siswa dalam memvisualisasikan materi yang bersifat abstrak dan teoritis, sehingga siswa dengan mudah mampu menangkap konsep-konsep materi yang diberikan oleh guru. Analogi mudah dimengerti dan digunakan oleh siswa karena analogi membandingkan konsep yang awalnya tidak dipahami oleh siswa dengan hal yang dikenal siswa dalam kehidupan sehari-hari. Karena mudah dipahami oleh siswa, sehingga siswapun menjadi tertarik dan akhirnya memiliki motivasi dan minat yang lebih untuk mempelajari konsep tersebut. Motivasi belajar yang tinggi dapat berpengaruh terhadap hasil belajar, sehingga kegiatan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan analogi dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Suseno & Setiawan 2012).

Materi sistem pertahanan tubuh merupakan materi Biologi yang terdapat di kelas XI pada semester genap. Sesuai dengan silabus kurikulum 2013 Permendikbud No 59 tahun 2013, materi ini membahas mengenai: (1) antigen & antibodi; (2) mekanisme pertahanan tubuh; (3) peradangan, alergi, pencegahan dan penyembuhan penyakit; (4) immunisasi. Kompetensi Dasar (KD) dari materi ini adalah: (1) mengaplikasikan pemahaman tentang prinsip – prinsip sistem imun untuk meningkatkan kualitas hidup manusia dengan kekebalan yang dimilikinya melalui program immunisasi sehingga dapat terjaga proses fisiologi didalam tubuh; (2) menyajikan data jenis-jenis immunisasi (aktif dan pasif) dan jenis penyakit yang dikendalikannya. Indikatornya adalah: (1) membedakan antigen dan antibodi; (2) menjelaskan proses mekanisme pertahanan tubuh terhadap benda asing; (3) memprediksi dampak

yang terjadi jika pertahanan tubuh lemah; (4) immunisasi sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia; (5) mempresentasikan hasil analisis mengenai penyebab dan dampak kelaianan pada sistem imun yang didapatkan melalui observasi lapangan. Inilah mengapa materi sistem pertahanan tubuh tidak bisa jika hanya dipelajari melalui teori-teorinya saja, namun siswa dituntut agar mampu mengembangkan keterampilan proses sains melalui kegiatan pengamatan, percobaan (eksperimen) dan eksplorasi.

Pembelajaran inkuiri menekankan pada tercapainya keterampilan proses sains siswa. Siswa dengan keterampilan proses yang baik menunjukkan bahwa siswa tersebut memiliki kemampuan berpikir kritis serta pemahaman konsep yang baik, sehingga mampu menunjukkan hasil belajar yang baik (Rachmadani 2014). Keterampilan mengamati, mengklasifikasikan, mengukur, membaca hubungan ruang waktu, dan hubungan angka menjadi bagian yang tidak terpisahkan dari aktivitas inkuiri, dan dengan memanfaatkan analogi akan mempermudah siswa dalam memahami konsep-konsep yang diberikan karena siswa membuat analogi dari materi yang dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari. Dengan memanfaatkan *mind map* dapat membantu siswa untuk membentuk gagasan yang saling berkaitan, dengan topik utama di tengah dan subtopik serta perincian mejadi cabang-cabangnya. Hal tersebut dapat menjadikan siswa merasa senang dan tidak bosan dalam mengikuti pelajaran, sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar (Imaduddin & Utomo 2012).

B. Kerangka Berpikir



Gambar 5 Alur kerangka berpikir penelitian

C. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini yaitu model inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *Mind map* dapat diterapkan pada materi sistem pertahanan tubuh.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa model inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* dapat diterapkan pada pembelajaran sistem pertahanan tubuh.

B. Saran

Model inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* dapat diterapkan pada pembelajaran materi sistem pertahanan tubuh, maka disarankan kepada guru SMA untuk menerapkan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi dengan penugasan *mind map* sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran biologi untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem pertahanan tubuh.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggareni NW. 2013. Implementasi strategi pembelajaran inkuiri terhadap kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konsep IPA siswa SMA. *E journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 3(1): 1-11.
- Arikunto S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rineka cipta.
- _____. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ariyanti E. 2009. *Keterampilan Proses Sains: Program Studi Ilmu Pengetahuan Alam Konsentrasi Pendidikan Biologi-SL. Sekolah Pasca Sarjana. Universitas Pendidikan Indonesia. Makalah*. Tidak diterbitkan.
- Buzan T. 2009. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka.
- Chima IB & Onyebuchi OE. 2011. Using culturally based analogical concept in teaching secondary school science: model of lesson plan. *International journal of science and technology education research* 2 (1): 1-5.
- Fatmawati, B. 2013. Menilai ketrampilan proses sains siswa melalui metode pembelajaran pengamatan langsung. Makalah disampaikan pada *Seminar Nasional X*. Pendidikan Biologi FKIP UNS. Surakarta 2013.
- Glynn S. 2007. Methods and strategies: teaching with analogies science and children. *Journal of education*. 44 (8): 52-55.
- Guerra MTR. 2011. Analogiest as tools for meaning making in elementary science education: how do they work in classroom settings. *Uerasia journal of mathematics, science & technology education* 7 (1): 29-39.
- Hilman. 2014. Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dengan *mind map* terhadap ketrampilan proses sains dan hasil belajar IPA. *Jurnal pendidikan sains*. 2(4): 221-229.
- Horrison AG & Treagust DF. 2006. Teaching and learning with analogies. *Springer*. 1(1): 11-24.
- Imaduddin MC & Utomo UHN. 2012. Efektifitas metode mind mapping untuk meningkatkan prestasi dan hasil belajar fisika pada siswa kelas VII. *Humanitas*. 9 (1): 62-75.

- Nworgu LN & Otum VV. 2013. effect of guided inquiry with analogy instructional strategy on students acquisition of science process skills. *Journal of education and practice* 4(27): 35-41.
- Putra SR. 2013. *Desain Belajar Mengajar Kreatif Berbasis Sains*. Jogjakarta: Diva press.
- Rachmadhani PH, Muhardjito & Haryoto D. 2014. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan ketrampilan proses sains siswa kelas X-MIA 1 SMA Negeri 1 Gondang Tulungagung. *Jurnal pendidikan*. 1(20): 1-8.
- Rifa'i A & Anni CT. 2012. *Psiokologi Pendidikan*. Semarang: pusat pengembangan MKU/MKDK UNNES.
- Rustaman YN, Soendjojo D, Suroso AY, Yusmani A, Ruchji, S & Mimin, NK. 2006. *Strategi Belajar Mengajar Biologi (edisi revisi)*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sanjaya W. 2008. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Sari ER, Prasetyo APB & Utami NR. 2014. Pembelajaran remedial menggunakan analogi pada materi mekansisme transport sel. *Unnes Journal of biology education*. 3(2): 23-31.
- Sudjana. 2002. *Model Statistika*. Bandung : PT. Tarsito Bandung.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian* . Bandung: Alfabeta Bandung.
- Suseno N & Setaiawan A. 2012. Pengembangan model pembelajaran inkuiri menggunakan analogi pada konsep rangkaian listrik seri dan paralel. *Jurnal pendidikan dan pengembangan LP3 Universitas Negeri Malang*. 2(19): 1-15.
- Sutama IN. 2014. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap ketrampilan berpikir kritis dan kinerja ilmiah pada pelajaran biologi kelas XI IPA SMA Negeri 2 Amlapura. *E-journal program pasca sarjana Universitas pendidikan Ganesha*. 4(1): 1-14.
- Sutarni M. 2011. Penerapan metode mind mapping dalam kemampuan meningkatkan kemampuan mengerjakan soal cerita bilangan pecahan. *Jurnal pendidikan penabur* 1(16): 26-33.

Trianto. 2008. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: prestasi pustaka.

Windura S. 2013. *Mind Map teknik berpikir dan belajar sesuai cara kerja alami otak*. Jakarta: PT gamedia.

Yokhebed, Sudarisman S & Sunarno W. 2012. Pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan ketrampilan proses sains untuk meningkatkan motivasi belajar dan hasil belajar. *Jurnal inkuiri*. 1(3): 183-194.

