



**KEEFEKTIFAN MODEL INKUIRI TERBIMBING
PADA KEMAMPUAN KOGNITIF
DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS
SISWA SMA MATERI BAKTERI**

Skripsi

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

Oleh

Anna Awwalia Yuni Pujiastuti

4401414103

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

2019

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul "Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing Pada Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Materi Bakteri" disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam tes 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, 6 Juni 2019



Anna Awwalia Yuni P

NIM. 4401414103

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing Pada Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Materi Bakteri

Disusun oleh

Anna Awwalia Yuni Pujiastuti

4401414103

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 13 Juni 2019.



Prof. Dr. Sadarmin, M.Si.
NIP. 196601231992031003

Penguji Utama

Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S.
NIP. 195909011986012001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Drs. Ibnul Mubarak, M.Sc.
NIP. 196307111991021001

Sekretaris

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

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Sigit Saptono, M.Pd.
NIP. 196411141991021002

MOTTO

- ❖ “Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS. Al-Insyirah;5-6)
- ❖ “*Manjadda wajada*. Barang siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan mendapatkan”
- ❖ “Everyone was doing the part he or she can do best. No one of us could do this alone”
- ❖ “When you capture their imagination they begin, to think creatively and creativity solves problem for life”

PERSEMBAHAN

Untuk semua pihak yang telah berperan membantu penelitian ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta hidayah-Nya dan tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing pada Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Materi Bakteri.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Semarang. Penyusunan skripsi ini memperoleh bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian.
4. Drs. Ibnu Mubarak, M.Sc. dan Dr. Sigit Saptono, S.Pd., selaku dosen pembimbing yang telah tulus dan sabar dalam membimbing serta memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Prof. Dr. Sri Ngabekti, M.S., sebagai dosen penguji yang dengan penuh rasa kesabaran telah memberikan saran dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak/Ibu dosen Jurusan Biologi atas seluruh ilmu yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini.
7. Ibu Dra. Endang Widarti, M.Par., selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 1 Cepiring yang telah mengizinkan penulis melaksanakan penelitian.
8. Ibu Netty Wulandari, S.Pd., selaku guru Biologi SMA Negeri 1 Cepiring yang telah memberi inspirasi dan kesempatan penulis untuk melaksanakan penelitian dan senantiasa memberikan dukungannya.

9. Siswa-siswi SMA Negeri 1 Cepiring, khususnya kelas X MIPA 2 dan X MIPA 3 yang telah membantu kesuksesan jalannya penelitian.
10. Bapak Mujahidin, Ibu Siti Mudrikah, Adikku Muhamad Dwi Septiawan yang senantiasa mengiringi langkah penulis dengan doa yang tulus dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, pengorbanan, dukungan dan perjuangan serta kasih sayang yang tiada henti hingga terselesaikannya skripsi ini.
11. Sahabat-sahabatku tersayang Kurcil, Bro & Emak-ku, kesayangan Dimas, Ira dan Lutfi, teman-teman penghuni Kost Ijo Biru, teman-teman KKN desa Sendangdawuhan Kecamatan Rowosari, teman-teman PPL di SMA Negeri 2 Kendal, dan juga rekan-rekan Pendidikan Biologi teman-teman Pendidikan Biologi 2014 Rombel 3 yang menjadi tempat berbagai cerita, terima kasih telah memberi arti sebuah kehangatan persahabatan dan memberi kenangan terindah kepada penulis.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuannya demi terselesaikannya skripsi ini.

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. Amin.

Semarang, 6 Juni 2019

Penulis

ABSTRAK

Pujiastuti. 2019. Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing Pada Kemampuan Kognitif Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Materi Bakteri. Skripsi. Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Drs. Ibnul Mubarak, M.Sc. dan Dr. Sigit Saptono, M.Pd.

Kata kunci: inkuiri terbimbing, keefektifan, kemampuan kognitif, keterampilan proses sains siswa, materi Bakteri

Kurikulum 2013 menganjurkan untuk menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Kurikulum 2013 dapat diimplementasikan pada pembelajaran abad 21. Tahapan model inkuiri terbimbing dapat mengembangkan kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa. Penelitian bertujuan untuk menganalisis keefektifan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan kognitif siswa dan mendeskripsikan keterampilan proses sains siswa pada materi Bakteri. Penelitian merupakan *Quasi Experiment* dengan desain *Non-equivalent Control Group Design*. Seluruh siswa kelas X MIPA SMAN 1 Cepiring tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari empat kelas sebagai populasi. Kelas X MIPA 2 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA 3 sebagai kelas kontrol yang ditentukan secara *purposive sampling* karena sesuai dengan saran guru yang mengajar beranggapan bahwa kedua kelas tersebut pada tingkat kemampuan yang sama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai *posttest* kelas eksperimen mencapai 85 dan kelas kontrol sebesar 80,43. Nilai tersebut telah mencapai ketuntasan klasikal $\geq 85\%$ dan mencapai KKM ≥ 75 . Hasil uji t menunjukkan $0,008 > 5\%$, artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dengan taraf kesalahan 5%. Hasil *N-Gain* pada kelas eksperimen sebesar 0,65 dan kelas kontrol sebesar 0,52. Hasil keterampilan mengamati, mengkomunikasi, menginterpretasi dan memprediksi menunjukkan nilai signifikan $< 5\%$, artinya terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi karena pembelajaran dengan tahapan-tahapan yang terbimbing melalui diskusi, presentasi dan praktikum menggunakan LKS yang sudah dimodifikasi oleh guru. Guru dan siswa memberikan tanggapan positif terhadap penerapan model inkuiri terbimbing. Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing pada materi Bakteri efektif terhadap kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa.

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Penegasan Istilah	5
1.5 Manfaat Penelitian	7
2. TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS	
2.1 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	9
2.2 Sintaks Pembelajaran Langsung Dan Inkuiri Terbimbing	12
2.3 Kemampuan Kognitif Siswa	14
2.4 Keterampilan Proses Sains Siswa	16
2.5 Karakteristik Materi Bakteri Jenjang SMA	18
2.6 Kerangka Berpikir	20
2.7 Hipotesis Penelitian	21
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	22
3.2 Populasi dan Sampel	22
3.3 Variabel Penelitian	23

	Halaman
3.4 Rancangan Penelitian	23
3.5 Prosedur Penelitian	24
3.6 Data dan Metode Pengumpulan Data	30
3.7 Instrumen Penelitian	31
3.8 Metode Analisis Data	32
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	39
4.2 Pembahasan	46
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan	56
5.2 Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Fase-fase pembelajaran inkuiri terbimbing	6
2.1 Sintaks pembelajaran langsung	12
2.2 Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing	13
2.3 Tingkatan kemampuan intelektual	14
2.4 Aspek penilaian dan indikator keterampilan proses sains	18
3.1 Kriteria validitas soal	25
3.2 Hasil analisis validitas butir soal materi bakteri	26
3.3 Indeks kesukaran soal	27
3.4 Hasil analisis tingkat kesukaran instrumen tes materi bakteri	27
3.5 Klasifikasi daya pembeda	28
3.6 Hasil analisis daya pembeda instrumen tes materi bakteri	28
3.7 Soal yang layak digunakan evaluasi pembelajaran	29
3.8 Tahapan pelaksanaan penelitian	30
3.9 Metode pengumpulan data	31
3.10 Hasil uji normalitas nilai <i>pretest</i> awal	32
3.11 Hasil uji homogenitas nilai <i>pretest</i> awal	33
3.12 Hasil uji normalitas selisih skor <i>pretest-posttest</i> data akhir	34
3.13 Hasil uji homogenitas selisih skor <i>pretest-posttest</i> data akhir	35
3.14 Kriteria skor N-gain	36
3.15 Interpretasi nilai keterampilan proses sains siswa	37
3.16 Interpretasi hasil tanggapan siswa	37
4.1 Deskripsi data <i>pretest</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen	39
4.2 Hasil perhitungan uji t nilai <i>pretest</i>	40
4.3 Deskripsi nilai <i>posttest</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen	40
4.4 Hasil perhitungan uji t nilai <i>posttest</i>	41
4.5 Hasil nilai signifikansi uji normalitas dan uji homogenitas KPS	43
4.6 Hasil perhitungan uji t keterampilan proses sains	44
4.7 Hasil analisis tanggapan siswa	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka berpikir	20
3.1 Desain penelitian <i>Non-equivalent control group design</i>	23
4.1 Diagram Hasil uji <i>N-gain</i> kelas kontrol dan kelas eksperimen	42
4.2 Diagram Hasil penilaian keterampilan proses sains	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Hasil wawancara awal	63
2. Silabus kelas eksperimen	67
3. Silabus kelas kontrol	71
4. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelas eksperimen	74
5. Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) kelas kontrol	85
6. Contoh Lembar Kerja Siswa (LKS) kelas eksperimen	95
7. Contoh Lembar Kerja Siswa (LKS) kelas kontrol	114
8. Kisi-kisi soal uji coba	123
9. Presentase dan jumlah soal berdasarkan Taksonomi Bloom	125
10. Analisis butir soal uji coba	126
11. Rekapitulasi hasil analisis dan tabulasi soal uji coba	127
12. Soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	129
13. Kunci jawaban soal <i>pretest-posttest</i>	135
14. Contoh lembar jawab <i>pretest-posttest</i> kelas eksperimen	136
15. Contoh lembar jawab <i>pretest-posttest</i> kelas kontrol	137
16. Daftar nama siswa penelitian	138
17. Hasil uji Normalitas data	139
18. Hasil uji Homogenitas data	143
19. Hasil analisis uji t	147
20. Hasil analisis uji <i>N-gain</i>	149
21. Rekapitulasi hasil belajar siswa	153
22. Kisi-kisi penilaian keterampilan proses sains siswa	157
23. Rubrik penilaian keterampilan proses sains siswa	158
24. Contoh lembar penilaian keterampilan proses sains siswa	161
25. Analisis penilaian keterampilan proses sains siswa	163
26. Rekapitulasi hasil analisis keterampilan proses sains	167
27. Hasil analisis uji normalitas data KPS	172
28. Hasil analisis uji homogenitas nilai data KPS	180

	Halaman
29. Hasil uji t keterampilan proses sains siswa	184
30. Kisi-kisi angket tanggapan siswa	188
31. Contoh lembar Angket tanggapan siswa	190
32. Analisis angket tanggapan siswa	192
33. Rekapitulasi angket tanggapan siswa	194
34. Contoh lembar wawancara tanggapan guru	196
35. Contoh lembar angket keterlaksanaan pembelajaran	198
36. Surat ijin penelitian	200
37. Surat dinas pendidikan kota semarang	201
38. Surat keputusan dosen pembimbing	202
39. Surat bukti telah melakukan penelitian	203
40. Dokumentasi kelas kontrol	204
41. Dokumentasi Kelas Eksperimen	207

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sistem pendidikan sampai saat ini masih belum terealisasi sesuai peraturan pemerintah. Rendahnya mutu pendidikan dapat dilihat dari hasil studi *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2015, memperlihatkan bahwa siswa Indonesia belum menunjukkan hasil yang memuaskan (Mullis *et al.*, 2016). Hasil laporan studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015, menunjukkan bahwa capaian sains Indonesia masih dibawah rerata OECD (OECD, 2016). Faktor yang mempengaruhi pendidikan diantaranya: kurikulum, kualitas pembelajaran, peran guru dan orang tua, sikap siswa dan kondisi sekolah atau sarana prasarana.

Melihat kondisi pendidikan Indonesia dari hasil TIMSS dan PISA pemerintah mulai melakukan perbaikan di bidang pendidikan. Perbaikan pendidikan dengan mengubah kurikulum KTSP menjadi kurikulum 2013. Tuntutan kurikulum 2013 menganjurkan untuk menggunakan salah satu model pembelajaran diantaranya *Discovery Learning*, *Inquiry Learning*, *Problem Based Learning* (PBL), dan *Project Based Learning* (PJBL) sesuai dengan karakteristik materi (Kemendikbud, 2017).

Pendidikan saat ini mengalami pergeseran paradigma ke arah abad 21 yang sudah diambang pintu dengan segala permasalahan maupun tantangan dalam kemajuan teknologinya. Memasuki abad ke 21 perubahan pembelajaran yang mengarah ke arah *student centered*. Siswa sebagai para inovator untuk berpikir berbeda dan berperilaku berbeda. Kemampuan seseorang untuk menghasilkan ide-ide inovatif bukan hanya berasal dari fungsi pikiran, tetapi juga fungsi perilaku (Dyer *et al.*, 2011).

Pembelajaran abad 21 bertujuan untuk mengembangkan pengetahuan yang berpusat pada aktivitas siswa di lingkungan yang penuh informasi dan mencari berbagai sumber informasi. Standar pembelajaran sains lebih menekankan pada

model pembelajaran berbasis inkuiri (NRC, 1996). Model pembelajaran inkuiri mengubah kondisi belajar yang pasif menjadi aktif, dari *teacher centered* ke *student centered* (Kemendikbud, 2017).

Instruksi berbasis penyelidikan menawarkan kesempatan untuk melibatkan siswa dalam penyelidikan ilmiah dan penyelidikan dasar (BSCS, 2005). Pembelajaran sains dapat dilakukan di semua tingkatan kelas melalui pembelajaran berbasis inkuiri. Model pembelajaran berbasis inkuiri sangat cocok digunakan untuk mendorong siswa dalam melakukan investigasi pada suatu masalah. Pembelajaran inkuiri dapat membantu siswa untuk berpikir aktif sehingga memudahkan siswa dalam memecahkan masalah (Kuhlthau *et al.*, 2007).

Model inkuiri dibedakan menjadi inkuiri terbuka dan inkuiri terbimbing. Kegiatan pembelajaran pada inkuiri terbuka dirancang oleh siswa dan guru bertindak sebagai fasilitator, sedangkan inkuiri terbimbing guru sepenuhnya membimbing dan mengarahkan siswa saat diskusi. Inkuiri terbimbing dapat dilakukan pada awal pembelajaran untuk siswa yang belum terbiasa dengan model inkuiri atau pembelajaran berbasis penyelidikan (Rustaman *et al.*, 2003).

Melalui pengarahan dari guru, diharapkan siswa mampu mengembangkan rasa ingin tahu dan kemampuannya dalam melakukan suatu kegiatan dengan prosedur yang ada. Inkuiri terbimbing berkaitan erat dengan penemuan-penemuan. Model inkuiri terbimbing dapat digunakan saat pembelajaran untuk mengembangkan kemampuan intelektual dan keterampilan proses sains siswa (Anam, 2015).

Pembelajaran kognitif merupakan pembelajaran yang berfokus pada pengetahuan dan keahlian intelektual (Eggen & Kauchak, 2012). Pembelajaran kognitif ditekankan dalam sekolah dan standar-standar yang menekankan pada hasil belajar siswa. Faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan kognitif siswa diantaranya penggunaan model pembelajaran dan tingkat kreativitas siswa untuk belajar biologi. Kreativitas yang dimiliki siswa mampu memberikan berbagai gagasan dalam pikirannya dan memberikan tantangan kepada siswa, semakin banyak siswa terlibat dalam proses pembelajaran maka semakin kuat daya ingat siswa dan makin tinggi pula kemampuan kognitif siswa (Kurniawan, 2016).

Sains berkaitan erat dengan kerja ilmiah, oleh sebab itu siswa dituntut untuk bekerja secara ilmiah. Guru perlu memberikan peluang kepada siswa untuk mengembangkan rasa ingin tahu dan menemukan jawaban sendiri atas persoalan sains. Pembelajaran biologi tidak hanya menekankan pada aspek pengetahuan dan sikapnya saja, namun juga mengembangkan aspek keterampilan yang dimiliki oleh siswa (Suciati *et al.*, 2014).

Proses pembelajaran dapat diartikan sebagai aktivitas ilmiah siswa untuk mengetahui fenomena-fenomena yang ada di alam hingga memperoleh produk berupa fakta (Suprijono, 2009). Pembelajaran diarahkan pada penciptaan suasana aktif, kritis, analisi dan kreatif dalam pemecahan masalah dengan menggunakan keterampilan proses sains (Sudarisman, 2015). Keterampilan yang dimiliki oleh siswa pada saat pembelajaran menjadi bekal mereka untuk merubah kepribadiannya sehingga mampu mengembangkan pola berpikir tingkat tinggi.

Keterampilan proses sains mampu memberikan suatu pengalaman belajar. Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman belajar secara langsung. Pengalaman tersebut memberikan kesempatan siswa untuk menggunakan seluruh kemampuannya dalam melakukan penyelidikan dan melihat fenomena di lingkungan sekitar. Keterampilan proses dasar merupakan kegiatan mendasar dalam penyelidikan ilmiah (Martin, 2009).

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru bidang studi biologi di SMA Negeri 1 Cepiring, bahwa materi Bakteri merupakan salah satu materi yang sulit bagi siswa dan masih abstrak. Bakteri memiliki ukuran yang sangat kecil hanya bisa dilihat menggunakan mikroskop, tanpa pengamatan siswa belum mendapat gambaran penuh mengenai bakteri.

Kesulitan yang dialami oleh guru jika melakukan pengamatan pada materi Bakteri diantaranya membutuhkan waktu yang lama dan ketersediaan bahan yang kurang memadahi. Ketersediaan waktu yang kurang efisien membuat guru hanya mengisi kelas dengan kegiatan pembelajaran seperti biasa dengan menggunakan metode ceramah. Kegiatan pembelajaran pada kurikulum 2013 untuk mencapai aspek keterampilan siswa di laboratorium berkaitan dengan keterampilan proses sains.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Juhji (2016), mengenai peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui pendekatan inkuiri terbimbing. Pendekatan inkuiri terbimbing lebih efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dilihat dari rata-rata persentase 62,89% menjadi 73,44%. Persentase keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan sebesar 10,55%. Penelitian yang dilakukan oleh Tangkas (2012), mengenai pengaruh implementasi model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa. Hasil menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebesar 67,26 dan model pembelajaran langsung sebesar 58,11.

Berdasarkan uraian masalah yang ada di atas, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai salah satu solusi dalam mengatasi permasalahan pembelajaran biologi. Keunggulan model inkuiri terbimbing yang telah diungkapkan oleh beberapa ahli sangat relevan untuk diujikan keefektifannya. Beberapa alasan yang dikemukakan tersebut, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Keefektifan Model Inkuiri Terbimbing pada Kemampuan Kognitif dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA Materi Bakteri”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keefektifan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kemampuan kognitif siswa SMA materi Bakteri?
2. Bagaimana keterampilan proses sains antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran langsung pada materi bakteri?
3. Bagaimana tanggapan siswa dan guru dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilaksanakannya penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis keefektifan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kemampuan kognitif siswa SMA materi Bakteri.
2. Mendeskripsikan keterampilan proses sains antara siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pembelajaran langsung pada materi Bakteri.
3. Mendeskripsikan tanggapan siswa dan guru dalam pelaksanaan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing.

1.4. Penegasan Istilah

Penegasan istilah yang dimaksud untuk menjelaskan istilah agar tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda. Berikut beberapa istilah yang disajikan dalam penelitian ini.

1.4.1. Keefektifan

Kegiatan pembelajaran yang ideal mampu menyeimbangkan kemampuan dan pengetahuan siswa. Dimensi penting dari sains yaitu proses melakukan sains dan sikap ilmiah. Pendekatan ilmiah diyakini dapat mengembangkan keterampilan dan pengetahuan siswa.

Keefektifan dalam pembelajaran berarti tercapainya tujuan belajar dalam kegiatan belajar mengajar. Dalam penelitian ini keefektifan model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing dimaksudkan sebagai suatu keberhasilan dan ketepatangunaan dari suatu proses pembelajaran (Suyono, 2009).

Indikator keefektifan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Hasil belajar kognitif siswa pada materi Bakteri kelas eksperimen $\geq 85\%$ dan mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar ≥ 75 .
2. Perbedaan hasil belajar yang signifikan dibuktikan dengan uji t perbedaan dua rata-rata nilai *posttest* dengan nilai signifikan $> 0,05$.
3. Peningkatan hasil belajar (*N-gain*) kelas eksperimen $\geq 0,3$.
4. Keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen mencapai $\geq 80\%$.
5. Tanggapan siswa dan guru mencapai $\geq 80\%$ pada kategori baik.

1.4.2. Model Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran berbasis penyelidikan yang dalam pelaksanaannya guru memberikan pengarahan kepada siswa (Rustaman *et al.*, 2003). Siswa melakukan penyelidikan dengan bimbingan dari guru. Model inkuiri terbimbing menekankan pada pembelajaran pemrosesan informasi. Model inkuiri terbimbing digunakan dalam pembelajaran biologi pada materi bakteri.

Dalam penelitian ini pembelajaran inkuiri terbimbing hadir dalam empat fase, fase-fase tersebut dan deskripsinya dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Fase-fase pembelajaran inkuiri terbimbing

Fase	Deskripsi
Fase 1: Pendahuluan	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran.
Fase 2: Fase Terbuka	Guru memberi siswa contoh dan meminta siswa mengamati dan membandingkan contoh-contoh tersebut.
Fase 3: Fase Konvergen	Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing siswa mencapai pemahaman tentang konsep.
Fase 4: Penutup	Guru membimbing siswa memahami definisi suatu konsep dan siswa menerapkan pemahaman mereka dalam konteks baru.

Sumber: Eggen & Kauchak (2012)

Keterlaksanaan dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat dilihat melalui lembar angket tanggapan siswa dan guru.

1.4.3. Kemampuan Kognitif

Pembelajaran kognitif merupakan pembelajaran yang berfokus pada pengetahuan dan keahlian intelektual. Pembelajaran kognitif kini merupakan pengaruh penting dalam pendidikan, sehingga untuk memasukkan pengaruh ini para ahli merevisi “taksonomi bloom” (Eggen & Kauchak, 2012).

Kemampuan kognitif Bloom yang telah direvisi oleh Anderson & Karthwohl (2001) yaitu, mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan menciptakan (C6). Enam proses kognitif dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tujuan pembelajaran dan asesmen. Kemampuan kognitif pada penelitian ini dibatasi pada kemampuan C2

sampai C4. Kemampuan kognitif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar yang dicapai oleh siswa setelah melakukan aktivitas pembelajaran. Pencapaian hasil belajar siswa dapat di lihat dari hasil tes.

1.4.4. Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan proses sains (KPS) menekankan pada pembentukan keterampilan untuk memperoleh suatu informasi dan kemudian mengkomunikasikan suatu fakta dan konsep. Keterampilan-keterampilan yang mendorong siswa untuk menemukan sendiri fakta, konsep pengetahuan serta menumbuhkembangkan sikap dan nilai yang dituntut.

Keterampilan proses sains dikembangkan untuk menerapkan penyelidikan ilmiah dan pengalaman langsung. Keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan dasar (Martin, 2009). Keterampilan dasar merupakan pondasi dalam melakukan investigasi pada suatu permasalahan. Keterampilan yang diamati dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam mengobservasi, menginterpretasi, memprediksi dan mengkomunikasikan.

Keterlaksanaan dalam melakukan penelitian tentang keterampilan proses sains dapat dilihat melalui lembar observasi yang dilakukan oleh observer pada saat diskusi, pengamatan dan presentasi.

1.4.5. Materi Bakteri

Materi yang diterapkan dalam penelitian ini adalah materi Bakteri. Berdasarkan pembelajaran kurikulum 2013, pada materi bakteri merupakan salah satu materi dijenjang SMA kelas X pada semester I (ganjil) yang mencakup dua Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai, yaitu KD 3.5. mengidentifikasi struktur, cara hidup, dan peran bakteri dalam kehidupan, dan KD 4.5. menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1. Bagi Guru

Memperkenalkan kepada guru model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing sebagai salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan pada mata pelajaran biologi. Memberikan motivasi kepada guru untuk dapat

mengaplikasikan model-model pembelajaran yang sesuai dengan materi ketika proses pembelajaran berlangsung.

1.5.2. Bagi Siswa

Memperkenalkan model inkuiri terbimbing kepada siswa yang dapat digunakan saat proses pembelajaran berlangsung. Membantu siswa memahami materi bakteri dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

1.5.3. Bagi Peneliti

Dapat menerapkan ilmu yang telah diperoleh selama berada di bangku kuliah. Peneliti dapat menjawab atas permasalahan-permasalahan yang telah di temukan di sekolah.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS

2.1. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

NRC (1996) dalam *National Science Education Standards* mendefinisikan inkuiri merupakan serangkaian kegiatan sains yang meliputi observasi, membuat pertanyaan, mengumpulkan berbagai informasi, melakukan suatu penyelidikan. Inkuiri membutuhkan pernyataan yang dapat diuji kebenarannya berdasarkan pada penemuan. Model pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan belajar yang lebih menekankan pada proses untuk berpikir secara logis dan kritis. Pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing dapat melibatkan seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki.

Inkuiri merupakan suatu rangkaian aktivitas belajar yang digunakan untuk memberikan siswa sebuah pengalaman sehingga mereka mampu mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan nilai-nilai yang terkait dengan sains (Bybee *et al.*, 2008). Pendekatan inkuiri digunakan untuk menemukan berbagai sumber informasi dan meningkatkan pemahaman siswa tentang suatu masalah atau topik (Kuhlthau *et al.*, 2007). Komponen penting dari kurikulum sains adalah melakukan aktivitas yang mengacu pada merancang dan melakukan penyelidikan ilmiah. Penyelidikan ilmiah harus diajarkan baik sebagai proses maupun konten dalam kelas Biologi. Kemampuan yang diperlukan untuk melakukan penyelidikan ilmiah yaitu keterampilan proses sains (Shields, 2006).

Proses belajar berbasis inkuiri terletak pada kemampuan siswa untuk memahami kemudian mengidentifikasi dengan teliti, lalu mencari dan memberi jawaban atas permasalahan yang tersaji (Anam, 2015). Penggunaan model inkuiri mampu mendorong siswa semakin berani dan kreatif dalam berimajinasi. Model inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan jawaban atas pertanyaan, sehingga dapat menumbuhkan sikap percaya

diri. Keterlibatan siswa dalam proses belajar merupakan bagian penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa (Eggen & Kouchak, 2001).

Berdasarkan Ambarsari *et al.*, (2013) dapat disimpulkan bahwa model inkuiri merupakan model yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran dimana siswa ikut serta dalam proses penyelidikan. Proses penyelidikan yang termasuk di dalamnya yaitu mengajukan pertanyaan, merancang penyelidikan, analisis data, merumuskan masalah dan mengkomunikasikan hasil penyelidikan. Pendekatan inkuiri berpusat pada siswa atau *student centered* (Kemendikbud, 2017). Guru masih mengarahkan, membimbing dan memberikan intruksi kepada siswa untuk melakukan kegiatan sehingga memperoleh informasi. Siswa dapat menggunakan potensi yang dimilikinya untuk lebih mengembangkan pemahamannya terhadap materi pelajaran tertentu.

Inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) merupakan salah satu model pembelajaran yang berorientasi pada teori konstruktivistik, bahwa pembelajaran mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Pembelajaran inkuiri terbimbing siswa mendapatkan petunjuk-petunjuk seperlunya dari guru yang bersifat membimbing, kemudian sedikit demi sedikit bimbingan itu dikurangi hingga siswa mampu bekerja mandiri dalam menyelesaikan masalah (Tangkas, 2012). Model inkuiri terbimbing dapat mendorong siswa untuk mencari dan membangun pengetahuannya berdasarkan pengalaman secara langsung.

Inkuiri terbimbing dapat dilakukan pada awal suatu pelajaran untuk siswa yang belum terbiasa, kemudian dapat diikuti oleh *open-ended inquiry* atau inkuiri terbuka (Rustaman *et al.*, 2003). Siswa dengan bebas menentukan gaya belajar, namun tetap sesuai dengan bimbingan dari guru. Tugas guru lebih seperti “memancing” siswa untuk melakukan sesuatu (Anam, 2015). Guru hanya memberi pancingan agar siswa terangsang untuk mencari tahu, kemudian menganalisis dan segera memecahkan masalah yang diberikan oleh guru.

Pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan stimulus berupa pertanyaan yang bersifat membimbing untuk memancing siswa dalam berimajinasi dan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah. Model inkuiri terbimbing dalam pembelajaran sains tepat digunakan pada kurikulum 2013 (Kuhlthau *et al.*, 2007).

Guru secara perlahan membimbing siswa untuk belajar mandiri dalam membangun pengetahuan dan pemahaman mengenai objek permasalahan dalam sains.

Prinsip-prinsip model pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing adalah mengembangkan intelektual atau kemampuan berpikir siswa dan kemampuan-kemampuan lainnya, seperti berinteraksi dengan teman untuk mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban dari setiap pertanyaan pada dasarnya merupakan bagian dari proses berpikir (Wulanningsih *et al.*, 2012). Penggunaan model inkuiri terbimbing dalam pembelajaran sesuai dengan karakter materi pelajaran dan karakter siswa. Pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing dapat menekankan pada proses pembelajaran dengan menggunakan langkah-langkah ilmiah (Kurniawati *et al.*, 2016).

Penggunaan model inkuiri terbimbing lebih efektif untuk mengajarkan berbagai topik karena dapat memenuhi indikator ketepatan dalam belajar (Asnidar *et al.*, 2018). Proses pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mulai dari perumusan masalah hingga membuat kesimpulan mengajak siswa untuk lebih aktif dalam mencari informasi dari berbagai sumber (Purwanto 2012). Pembelajaran berbasis pertanyaan dapat merangsang siswa untuk berpikir kritis dan aktif mencari sendiri dalam memecahkan masalah.

Model inkuiri terbimbing memotivasi siswa dalam mengembangkan kreativitas untuk menemukan konsep. Penggunaan model inkuiri terbimbing dalam pembelajaran dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk melakukan percobaan atau penyelidikan. Proses pembelajaran melalui inkuiri terbimbing siswa tidak hanya diminta untuk melakukan proses ilmiahnya saja, akan tetapi secara tidak sengaja siswa diajarkan untuk mengembangkan sikap ilmiah (Carin, 1997). Sikap ilmiah yang dimaksud tersebut diantaranya rasa ingin tahu, terbuka dan kerja sama (Dewi *et al.*, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tangkas (2012) mengemukakan bahwa pada pembelajaran inkuiri terbimbing dapat memotivasi siswa untuk mengetahui hal-hal yang didapat oleh dirinya sendiri. Hasil rata-rata prestasi belajar kognitif yang diperoleh siswa dengan metode inkuiri terbimbing lebih baik daripada hasil belajar kognitif siswa melalui metode proyek (Deta *et al.*, 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Camenzuli & Buhagiar (2014) menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran berbasis inkuiri di ruang kelas matematika dapat memberi manfaat kepada siswa dalam menghadapi kesulitan melalui cara yang berbeda.

Berdasarkan hasil penelitian Ozturk (2016) bahwa pengajaran yang dirancang khusus dan terencana melalui model inkuiri dapat mengembangkan *multi skill* atau keterampilan-keterampilan siswa dengan menerapkan praktik yang berbeda.

2.2 Sintaks Pembelajaran langsung dan Inkuiri Terbimbing

Pembelajaran langsung merupakan pendekatan mengajar yang bersifat *teacher center* (Trianto, 2012). Guru berperan sebagai pusat penyampai informasi. Guru dapat mengetahui pemahaman siswa melalui tanya jawab. Pendekatan ceramah berhubungan erat dengan model pembelajaran langsung (Harahap *et al.*, 2017). Pembelajaran langsung merupakan model pembelajaran yang menekankan penyampaian materi dilakukan secara verbal oleh guru kepada siswa. Kemampuan komunikasi guru sangat penting dalam penerapan pembelajaran langsung.

Pembelajaran langsung memiliki pola urutan kegiatan yang sederhana dan berurutan untuk mengetahui kegiatan-kegiatan yang dilakukan oleh guru dan siswa dapat terlaksana dengan baik (Zahriani, 2014). Berikut langkah-langkah dan deskripsi pembelajaran langsung dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran Langsung

Fase	Deskripsi
Menyampaikan tujuan	Guru menyampaikan semua tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada pelajaran tersebut
Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa dengan metode ceramah
Memberi umpan balik	Guru mengecek keberhasilan siswa dan memberi umpan balik
Memberi kesempatan latihan	Guru memberikan tugas tambahan untuk dikerjakan di rumah

Sumber: Sari & Dorintan (2015)

Model pembelajaran inkuiri terbimbing hadir dalam empat fase yang saling terikat. Fase-fase tersebut diantaranya yaitu fase pendahuluan, fase berujung-terbuka atau *open-ended phase*, fase konvergen dan fase penutup atau penerapan

(Eggen & Kauchak, 2012). Fase-fase tersebut dan dekrripsinya dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks pembelajaran inkuiri terbimbing

Fase	Deskripsi
Fase 1: Pendahuluan	Guru berusaha menarik perhatian siswa dan menetapkan fokus pelajaran.
Fase 2: Fase Terbuka	Guru memberi siswa contoh dan meminta siswa mengamati dan membandingkan contoh-contoh tersebut.
Fase 3: Fase Konvergen	Guru menanyakan pertanyaan-pertanyaan yang lebih spesifik yang dirancang untuk membimbing siswa mencapai pemahaman tentang konsep.
Fase 4: Penutup	Guru membimbing siswa memahami definisi suatu konsep dan siswa menerapkan pemahaman mereka dalam konteks baru.

Sumber: Eggen & Kauchak (2012)

Fase pendahuluan diniatkan untuk memulai pembelajaran. Guru menarik perhatian siswa dan memberikan kerangka kerja konseptual mengenai apa yang harus diikuti. Fase ini bisa dimulai dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan sederhana.

Fase berujung-terbuka (*Open-ended phase*) bertujuan untuk mendorong keterlibatan siswa dan memastikan keberhasilan awal mereka. Fase ini dapat dimulai dengan cara memberi contoh dan meminta siswa untuk mengamati, menggambarkan lalu membandingkan. Pembelajaran dilanjut dengan meminta siswa untuk merespon pertanyaan berujung-terbuka (*open-ended*), pertanyaan dimana beragam jawabannya bisa diterima.

Fase konvergen bertujuan untuk membangun pengetahuan siswa tentang konsep atau general. Guru membimbing siswa supaya mempersempit rentan respon supaya respon mereka seragam dan membantu mengidentifikasi karakteristik utama terhadap satu tujuan belajar spesifik.

Fase penutup terjadi kala siswa mampu secara lisan menyatakan karakteristik dari konsep. Fase penutup merupakan bagian penting karena siswa mampu mengekspresikan pemahaman mereka ke dalam kata-kata. Lebih efektif jika siswa mampu secara lisan menggambarkan karakteristik-karakteristik dari suatu konsep.

2.3 Kemampuan Kognitif Siswa

Pendidikan di abad 21 bertujuan untuk membangun kemampuan intelegensi siswa dalam pembelajaran agar mampu menyelesaikan masalah yang ada di sekitar. Tuntutan kurikulum saat ini mengharapkan siswa lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kemampuan kognitif merupakan kemampuan yang mampu meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir. Pembelajaran kognitif merupakan pembelajaran yang berfokus pada pengetahuan dan keahlian intelektual.

Pembelajaran kognitif ditekankan dalam sekolah dan standar-standar yang menekankan pada hasil belajar siswa. Teori pembelajaran kognitif kini merupakan pengaruh penting dalam pendidikan, sehingga untuk memasukkan pengaruh ini para ahli merevisi “Taksonomi Bloom” (Eggen & Kauchak, 2012). Taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson & Karthwohl (2001) diantaranya, mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), menganalisis (C4), mengevaluasi (C5) dan menciptakan (C6). Taksonomi Bloom yang telah direvisi dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Tingkatan kemampuan intelektual kognitif Benjamin S. Bloom

Taksonomi Bloom	Keterangan
Mengingat	Mengingat kembali informasi. Kegiatan meliputi: mengenali, membuat daftar, menceritakan, menyebutkan.
Memahami	Menerangkan idea atau konsep. Kegiatan meliputi: menginterpretasi, merangkum, mengelompokkan, menerangkan atau menjelaskan.
Menerapkan	Menggunakan informasi dalam situasi lain. Kegiatan meliputi: menerapkan, melaksanakan, menggunakan, melakukan.
Menganalisis	Mengolah informasi untuk memahami sesuatu dan mencari hubungan. Kegiatan meliputi: membandingkan, dan mengajukan pertanyaan, menemukan.
Mengevaluasi	Menilai suatu keputusan atau tindakan. Kegiatan meliputi: memeriksa, membuat hipotesis, mengkritik, bereksperimen, memberi penilaian.
Mengkreasi	Menghasilkan ide-ide baru/produk. Kegiatan meliputi: mendesain, membangun, merencanakan dan menemukan.

Anderson & Karthwohl (2001) merevisi Taksonomi Bloom tentang aspek kognitif menjadi dua dimensi, yaitu dimensi pengetahuan dan dimensi proses kognitif. Aspek-Aspek dimensi pengetahuan pada revisi Taksonomi Bloom

meliputi: pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, pengetahuan metakognitif.

Pengetahuan faktual atau *factual knowledge* bersinggungan dengan mengingat dan menganalisis. Mampu mengkombinasi berbagai fakta berbeda untuk mengetahui bagaimana fakta-fakta itu berkontribusi. Pengetahuan konseptual atau *coceptual knowledge* bersinggungan dengan memahami. Pengetahuan konsetual meliputi pengetahuan tentang klasifikasi.

Pengetahuan prosedural atau *procedural knowledge* bersinggungan dengan menciptakan. Merancang satu strategi untuk memecahkan masalah melalui suatu prosedur. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan tentang kriteria untuk memastikan kapan menggunakan prosedur yang tepat. Pengetahuan metakognitif atau *metacognitive knowledge* yang meliputi pengetahuan strategik dan pengetahuan diri (Eggen & Kouchak, 2012).

Kemampuan berpikir kritis mempunyai makna konkret dalam meningkatkan kemampuan kognitif siswa. kemampuan kognitif siswa dapat diukur menggunakan tes berupa soal uraian atau pilihan ganda. Kemampuan kognitif merupakan suatu hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran karena merupakan indikator-indikator keberhasilan belajar. kemampuan kognitif siswa berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menyerap dan memahami bahan kajian yang dibelajarkan (Kusumaningtias *et al.*, 2013). Pembelajaran kooperatif dapat mempengaruhi hasil belajar siswa khususnya kemampuan kognitif siswa (Musthofa, 2013).

Keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran dapat menguatkan daya ingat mereka mengenai materi yang dipelajarinya dan kemampuan kognitif yang di capai siswa diharapkan makin tinggi (Kurniawan, 2016). Pembelajaran langsung dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa sehingga pembelajaran biologi yang dianggap sulit dapat di serap langsung oleh otak sebagai informasi penting yang tidak mudah dilupakan (Insyasiska *et al.*, 2015).

Pemahaman yang baik terhadap objek dan persoalan biologi dengan proses pembelajaran yang baik dapat meningkatkan kemampuan kognitif siswa (Wibowo *et al.*, 2013). Kemampuan kognitif yang dimiliki siswa dengan gaya belajar visual cenderung mampu mencapai tingkatan mengevaluasi (C5). Kemampuan kognitif

yang dimiliki siswa dengan gaya belajar auditorial mampu mencapai tingkatan mengingat (C1). Siswa dengan gaya belajar kinestetik mampu mencapai kemampuan kognitif hingga tingkatan mengaplikasikan (C3) (Vidayanti *et al.*, 2017).

Penilaian hasil belajar merupakan proses pengumpulan suatu bukti atau informasi dari usaha yang dilakukan dalam kegiatan belajar dan mencakup kemampuan kognitif dan keterampilan-keterampilan yang didapatkan oleh siswa selama dan setelah proses belajar tersebut. Penilaian yang dapat dilakukan dalam menilai capaian pembelajaran siswa, misalnya: penilaian unjuk kerja, penilaian proyek dan penilaian tertulis (Rudyatmi & Rusilowati, 2016).

Hasil belajar dapat dilihat setelah dilakukan evaluasi atau penilaian yang dilakukan Musthofa (2013). Evaluasi dilakukan sebagai proses sistematis untuk mengumpulkan, menganalisis dan menentukan tingkat keberhasilan siswa terhadap tujuan pembelajaran.

2.4 Keterampilan Proses Sains

Kurikulum 2013 dalam pembelajaran lebih menekankan pada pendekatan ilmiah. Kegiatan pembelajaran yang ideal mampu menyeimbangkan kemampuan dan pengetahuan siswa. Dimensi penting dari sains selain pengetahuan ilmiahnya adalah proses melakukan sains dan sikap ilmiah. Pendekatan ilmiah diyakini dapat mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan siswa (Ayuningtyas *et al.*, 2015). Siswa perlu dibekali dan dilatih untuk mengembangkan keterampilan proses sains melalui kerja ilmiah, sehingga akan tumbuh sikap ilmiah pada diri siswa.

Proses sains merupakan kegiatan yang dimulai dari bertanya sampai menemukan jawaban atas pertanyaan. Sama halnya dengan keterampilan yang kita gunakan dalam sehari-hari pada saat kita mencoba untuk mencari tahu jawaban dari pertanyaan sehari-hari. Keterampilan proses dibagi menjadi keterampilan dasar atau *basic skills* yang merupakan pondasi untuk melakukan suatu penyelidikan dan keterampilan terintegrasi atau *integrated skills* merupakan kegiatan kompleks yang meluas dari proses dasar menjadi berbasis masalah (Martin, 2009).

Padilla (1990) membagi keterampilan dasar menjadi enam keterampilan, meliputi: observasi, komunikasi, klasifikasi, pengukuran, memprediksi dan

menyimpulkan. Keterampilan terintegrasi terdiri dari enam keterampilan, meliputi: mengontrol variabel, mendefinisikan secara operasional, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, melakukan eksperimen dan menciptakan model.

Mengembangkan keterampilan proses sains siswa dilakukan secara bertahap sesuai tingkatan kelas. Keterampilan mengamati merupakan keterampilan proses yang menjadi dasar dan penting untuk pengembangan keterampilan proses sains lainnya. Mengamati merupakan kemampuan menggunakan semua panca indera yang dimiliki oleh siswa untuk memperoleh fakta dari objek atau fenomena di lingkungan sekitar (Rustaman *et al.*, 2003).

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan melalui pengalaman langsung, sehingga siswa lebih menghayati dalam proses atau kegiatan yang dilakukannya. Melalui pengamatan siswa dapat meningkatkan pemahaman mereka tentang konsep yang sedang dipelajari. Siswa mengamati dengan panca indera dengan bantuan LKS mereka dan guru membimbing siswa untuk menguraikannya. Saptono & Sukaesih (2018) menafsirkan bahwa pengamatan merupakan keterampilan mencatat hasil pengamatan, memisah-misahkan, mengklasifikasikan dan menghubungkan-hubungkan informasi sehingga membentuk pola tertentu.

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan siswa dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan (Susilawati *et al.*, 2015). Keterampilan proses melibatkan kemampuan kognitif atau intelektual, fisik dan sosial. Kemampuan intelektual terlibat karena siswa melakukan keterampilan proses siswa menggunakan pikirannya.

Kemampuan fisik terlibat karena mungkin siswa melibatkan penggunaan alat atau bahan dan pengukuran. Kemampuan sosial bermaksud bahwa siswa juga berinteraksi dengan temannya dalam kegiatan pembelajaran (Rustaman *et al.*, 2003). Kreativitas guru sangat diperlukan guna mengembangkan pembelajaran yang menekankan pada perolehan keterampilan proses sains siswa.

Aspek penelitian keterampilan proses sains (KPS) dan indikator keterampilan proses sains (KPS) dapat dilihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 Aspek Penilaian dan Indikator Keterampilan Proses Sains

No.	Indikator KPS	Aspek yang dilihat
1	Mengobservasi	<ul style="list-style-type: none"> - Menggunakan indra penglihatan pada saat mengamati objek. - Mampu mengoperasikan mikroskop - Melakukan pengamatan bakteri menggunakan mikroskop dengan perbesaran kuat atau 1000X. - Melakukan pengamatan bakteri menggunakan minyak imersi.
2	Interpretasi	<ul style="list-style-type: none"> - Mencatat setiap hasil pengamatan. - Menghubungkan informasi berdasarkan teori dengan hasil pengamatan. - Menarik kesimpulan berdasarkan pengamatan.
3	Memprediksi	<ul style="list-style-type: none"> - Memperkirakan kemungkinan yang akan terjadi pada keadaan yang belum diamati. - Memperkirakan jawaban dari pertanyaan. - Memprediksi hasil dari pengamatan bakteri.
4	Mengkomunikasikan	<ul style="list-style-type: none"> - Menyusun dan membuat laporan pengamatan secara sistematis. - Mempresentasikan hasil pengamatan dengan bahasa yang lugas dan sopan

Sumber: Rustaman et al., (2003) Padilla (1990)

2.5 Karakteristik Materi Bakteri Jenjang SMA

Pembelajaran berdasarkan kurikulum 2013, pada materi Bakteri merupakan salah satu materi di jenjang SMA kelas X pada semester I (ganjil). Kurikulum 2013 mencakup dua Kompetensi Dasar (KD). Kompetensi dasar yang harus dicapai pada materi Bakteri yaitu KD 3.5 mengidentifikasi struktur, cara hidup, dan peranan bakteri dalam kehidupan, dan KD 4.5 menyajikan data tentang ciri-ciri dan peran bakteri dalam kehidupan.

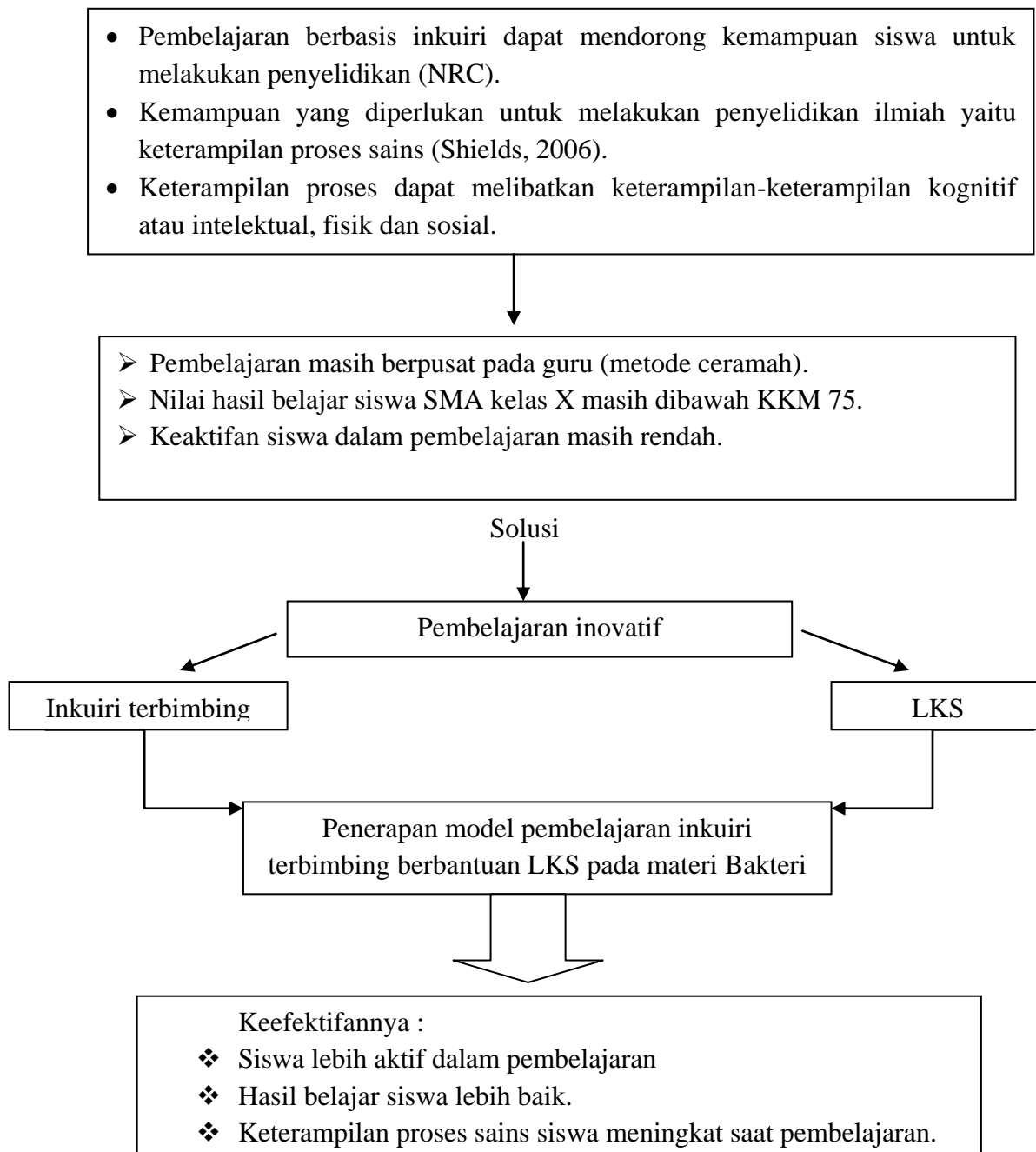
Materi biologi banyak yang sifatnya kontekstual. Beberapa materi kadang dianggap sulit karena masih bersifat abstrak salah satu materi tersebut tentang Bakteri pada kelas X. Siswa kelas X biasanya masih beradaptasi dari pembelajaran yang dilangsungkan dari tingkat SMP. Bakteri merupakan materi hanya diberikan pada jenjang SMA. Pendalaman materi Bakteri membahas tentang ciri-ciri Bakteri meliputi struktur, cara hidup serta peranannya dalam kehidupan.

Ciri umum Bakteri berukuran kecil sehingga sering disebut mikroorganisme. Bakteri hanya dapat dilihat menggunakan mikroskop. Bakteri tidak memiliki membran nukleus dan perkembangannya belum sempurna sehingga termasuk golongan prokariotik. Bakteri berkembang biak secara aseksual dengan cara pembelahan sel. Habitanya tersebar luas di alam. Cara hidup bakteri ada yang hidup bebas, parasit, saprofit dan patogen pada manusia (Omegawati *et al.*, 2016).

Bakteri hanya bisa dilihat menggunakan mikroskop cahaya dengan pengecatan. Pengamatan melalui pengecatan merupakan suatu cara untuk mengidentifikasi bakteri. Pewarnaan bakteri mampu mempermudah untuk melihat struktur sel bakteri. Fungsi pengecatan diantaranya memberikan warna pada sel bakteri sehingga memberi kontras dan tampak lebih jelas, membedakan bakteri satu dengan yang lain, dan menentukan pH. Teknik pewarnaan yang banyak digunakan dalam mengidentifikasi bakteri adalah pewarnaan gram. Peranan bakteri dalam kehidupan ada yang menguntungkan (sebagai antibiotik) dan merugikan (bakteri patogen).

2.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dari penelitian ini ditunjukkan pada Gambar sebagai berikut.



Gambar 2.2 Kerangka berpikir pada penelitian keefektifan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada kemampuan kognitif dan keterampilan proses sains siswa SMA materi Bakteri

2.6 Hipotesis penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran inkuiri terbimbing efektif pada kemampuan kognitif siswa SMA kelas X materi Bakteri.
2. Capaian keterampilan proses sains siswa SMA kelas X tinggi dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi bakteri.
3. Capaian tanggapan siswa dan guru terhadap pelaksanaan pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing pada materi bakteri dalam kategori baik.

BAB 5

PENUTUP

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan uraian pembahasan yang telah dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing pada materi Bakteri efektif diterapkan dalam peningkatan kemampuan kognitif pada C2 sampai C4. Keefektifan tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen lebih tinggi dari kelas kontrol dan ada perbedaan kemampuan kognitif yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol yang dibuktikan dengan uji perbedaan dua rata-rata.
2. Keterampilan proses sains siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing materi Bakteri pada kelas eksperimen mencapai kriteria sangat baik, sedangkan kelas kontrol mencapai kriteria baik.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Jika guru menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi Bakteri, perlu diperhatikan mengenai aktivitas belajar yang dapat memberikan siswa sebuah pengalaman melihat bakteri secara langsung dengan bahan yang murah, mudah dicari dan ada disekitar siswa.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada satu sekolah, oleh karena itu perlu dilakukan kajian di sekolah lain dengan karakter berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambarsari, W., Santosa, S., Maridi. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi* 5 (1): 81-95.
- Anderson, L.W & Krathwohl, D.R. 2001. *Taxonomy of Learning Teaching and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Allyn & Bacon.
- Anam, K. 2015. *Pembelajaran Berbasis Inkuiri: Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- Arikunto, S. 2013. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asmawati, E.Y. 2015. Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Moedel *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika* 3 (1): 1-16.
- Asnidar., Khabibah, S., Sulaiman, R., 2018. The Effectiveness of Guided Inquiry Learning for Comparison Topics. *Journal of Physics* 1 (1): 1-6.
- Ayuningtyas, P., Soegimin, WW., Supardi, I. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing untuk Melatihkan Keterampilan proses Sains Siswa SMA pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan Sains* 4 (2): 636-647.
- Biological Science Curriculum Studies Springs (BSCS). 2005. *Doing Science: The Process of Scientific Inquiry. Mark Dabbling Boulevard: Colorado Springs*.
- Bybee, R.W., Powell, J.C., Trowbrigde, L.W., 2008. *Teaching Secondary School Science: Strategies for Developing Scientific Literacy*. USA: Pearson Education.
- Camenzuli, J & Buhagiar, M.A. 2014. Using Inquiry-Based Learning to Support The Mathematical Learning of Student With SEBD. *The International Journal of Emotional Education* 6 (2): 69-85.
- Carin, A.A. 1997. *Teaching Modern Science*. New Jersey: Merril Publishing Company.

- Damayanti, R., Mubarak, I., Indriyanti, D.R. 2018. The Application of the Guided Inquiry Model on the Fungi Practicum Activities for the Students' Science Process Skill. *Journal of Biology Education* 7 (1): 17-22.
- Deta, U.A., Suparmi., Widha, S. 2013. Pengaruh Metode Inkuiri Terbimbing dan Proyek, Kreativitas, serta Keterampilan Proses Sains Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika* 9 (1): 28-34.
- Dewi, N.L., Dantes, N., Sadia, I.W. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 3 (1): 1-10.
- Dyer, J., Gregersen, H., Christensen, C.M. 2011. *The Innovator's DNA: Mastering The Five Skill of Disruptive Innovator*. America: Harvard Business Review Press.
- Eggen, P & Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran: Mengajar Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta: PT Indeks.
- Harahap, M.A., Sinaga, A.L., Halimah, S. 2017. Penerapan Strategi Pembelajaran Langsung dengan Metode *Drill* untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar dan Keterampilan Pelaksanaan Ibadah Pokok Bahasan Pengurusan Janazah di MTs Al MA'SHUM Rantauprapat Labuhabatu. *Edu Religia* 1 (3): 354-368.
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., Susilo, H. 2015. Pengaruh *Project Based Learning* terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, dan Kemampuan Kognitif Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi* 7: 1: 9-21.
- Juhji. 2016. Peningkatan Keterampilan Proses Sains melalui Pendekatan Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran IPA* 2 (1): 58-70.
- Kemendikbud. 2017. *Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas atau Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kuhlthau, C.C., Maniotes, L.K., Capsari, A.K., 2007. *Guided Inquiry: Learning in The 21st Centuri*. London: Greenwood Publishing Group.
- Kurniawan, A. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan CMAPTOOLS dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Mempertahankan Retesi Siswa. *e-Journal UPI* 1 (1): 17-26.

- Kurniawati, D., Masykuri, M., Saputro, S. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dilengkapi LKS untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Prestasi Belajar pada Materi Pokok Hukum Dasar Kimia Siswa Kelas X MIA SMA N 1 Karanganyar Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Kimia* 5 (1): 88-95.
- Kusumaningtias, A., Zubaidah, S., Indrawati, SE. 2013. Pengaruh *Problem Based Learning* Dipadu Strategi *Numbered Heads Together* terhadap Kemampuan Metakognitif, Berpikir Kritis, dan Kognitif Biologi. *Jurnal Penelitian Pendidikan* 1 (1): 33-47.
- Martin, D.J. 2009. *Elementary Science Methods: A Constructivist Approach*. Canada: Nelson Education.
- Mullis, I.V.S., Martin, M.O., Foy, P., Hooper, M. 2016. *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) International Result in Mathematics*. Boston: IEA.
- Mustofa, K. 2013. Pembelajaran Fisika dengan *Cooperative Learning* Tipe *Jigsaw* untuk Mengoptimalkan Aktivitas dan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X-6 SMA MTA Surakarta. *Jurnal Pendidikan Fisika* 1 (1): 55.
- Nashrullah, A., Hadisaputro, S., Sumarti, S.S. 2015. Keefektifan Metode Prektikum Berbasis *Inquiry* pada Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Education (CiE)* 4 (2): 51-56.
- National Research Council (NRC). 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- OECD. 2016. *Programme for International Student Assessment (PISA) Result From PISA 2015*. Paris: OECD.
- Omegawati, W.H., Sukoco, T., Rumiati. 2016. Biologi: *Peminatan Matematika dan Ilmu-Ilmu Alam*. Klaten: Intan Pariwara.
- Ozturk, F.O. 2016. Using The History of Science to Teach Scientific Inquiry. *Journal of Bltic Science Education* 15 (1): 28-47.
- Padilla, M.J. 1990. The Science Process Skill: Research Matter to The Science Teacher. Paper presented at the annual meeting of The National Assosition for Research in Science Teaching, USA.
- Purwanto, A. 2012. Kemampuan Berpikir Logis Siswa SMA Negeri 8 Kota Bengkulu dengan Menerapkan Model Inkuiri Terbimbing dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Exacta* 10 (2): 133-135.

- Puti, S & Jumadi. 2015. Pengembangan Modul IPA SMP Berbasis *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* 3 (1): 79-90.
- Rudyatmi, E & Rusilowati, A. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Rustaman, NY *et al.* 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. UPI: Jica.
- Sahnaz, S., Harlita., Ramli, M. 2018. Improving Observing Skill of High School Student through Guided Inquiry Model. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education (LJPTE)* 2 (1): 245-258.
- Saptono, S & Sukaesih, S. 2018. *Strategi Belajar dan Mengajar Biologi*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Sari,P.L & Dorintan, N.F. 2015. Perbedaan Hasil Belajar Siswa antara Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* Menggunakan Maket dan Model Pembelajaran Konvensional pada Mata Pelajaran Rencana Anggaran Biaya Kelas XI TGB SMK Negeri 1 Sampang. *Jurnal Kajian Pendidikan Teknik Bangunan* 1 (1): 105-113.
- Shields, M. 2006. *Biology Inquiries: Standards Based Labs, Assesments and Discussion Leasson*. San Fransisco: Jossey Bass.
- Suciati, N.A., Arnyana, I.B., Setiawan, I.G. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Siklus Belajar Hipotentik-Deduktif dengan Setting 7E terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Sikap Ilmiah Siswa SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 4 (1): 1-14.
- Sudarisman, S. 2015. Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea* 2 (1): 29-35.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2015. *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: alfabeta.
- Suketiyamo. 2012. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES.
- Suprijono, A. 2009. *Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.
- Susilawati, Susilawati, Sridana, N. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Tadris IPA Biologi* 3 (1): 28-36.

- Suyono. 2009. Pembelajaran Efektif dan Produktif Berbasis Literasi: Analisis Konteks, Prinsip dan Wujud Alternatif Strategi Implementasi Di Sekolah. *Jurnal Bahasa dan Seni* 2 (1): 203-217.
- Tangkas, I.M. 2012. Pengaruh Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas X SMA Negeri 3 Amlapura. *Tesis*. Bali: Program Studi Pendidikan Sains, Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha.
- Triyanto. 2012. *Mendesains Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Indonesia: Kencana Prenada Media Group.
- Vidayanti, N., Sugiarti, T., Kurniati, D. 2017. Analisis Kemampuan Kognitif Siswa Kelas VIII SMP Negeri 11 Jember Ditinjau dari Gaya Belajar Dalam Menyelesaikan Soal Pokok Bahasan Lingkaran. *Jurnal UNEJ* 8 (1): 137-144.
- Wenning C.J. 2011. Levels of Inquiry Model of Science Teaching: Learning sequences to lesson plans. *Journal of Physics Teacher Education*, 6(2): 1-20.
- Wibowo, Y., Widowati, A., Rusmawati, K. 2013. Peningkatan Kreativitas dan Kemampuan Kognitif Siswa Melalui Outdoor Learning Activity. *Bio Edukasi* 6 (1): 49-62.
- Wulanningsih, S., Prayitno, B.A., Probosar, R.M. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Ditinjau dari Kemampuan Akademik Siswa SMA Negeri 5 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi* 4 (2): 33-43.
- Zahriani. 2014. Kontekstulisasi Direct Intruction dalam Pembelajaran Sains. *Lantanida Journal* 1 (1): 95-106.