



**PENGEMBANGAN DIKTAT PRAKTIKUM  
*SCIENCE TECHNOLOGY SOCIETY (STS)* BERORIENTASI  
KETERAMPILAN PROSES SAINS KELAS IX**

**Skripsi**

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

**Oleh :**  
**Utami Kustyarini**  
4401411048

**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 “Pengembangan Diktat Praktikum *Science Technology Society* (STS) Berorientasi Keterampilan Proses Sains” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, Desember 2015



Utami Kustyarini  
NIM. 4401411048

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul  
Pengembangan Diktat Praktikum *Science Technology Society* (STS) Berorientasi  
Keterampilan Proses Sains  
disusun oleh

Nama : Utami Kustyarini

NIM : 4401411048

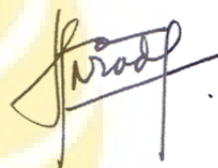
telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 22 Desember 2015

Panitia Ujian



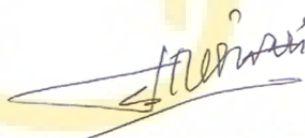
Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.  
NIP. 19641223 199803 1 001

Sekretaris



Dra. Endah Peniati, M.Si.  
NIP. 19651116 199103 2 001

Penguji Utama



Dr. Retno Sri Iswari, S.U.  
NIP. 19520207 197903 2 001

Anggota Penguji I



Drs. Ibnu Mubarak, M.Sc.  
NIP. 19630711 199102 1 001

Anggota Penguji II



Dr. Andreas Priyono Budi P., M.Ed.  
NIP. 19581104 198703 1 004

## ABSTRAK

**Utami Kustyarini. Pengembangan Diktat Praktikum *Science Technology Society* (STS) Berorientasi Keterampilan Proses Sains. Skripsi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Dr. Andreas Priyono Budi P., M.Ed, Drs. Ibnul Mubarak, M.Sc.**

Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan produk berupa diktat praktikum STS (*Science Technology Society*) untuk peserta didik kelas IX di SMP Negeri 1 Banyuputih yang teruji kelayakan dan keterbacaannya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) terdiri dari tahap studi pendahuluan, tahap perencanaan penelitian, tahap pengembangan produk, tahap validasi pakar (uji kelayakan), tahap analisis dan revisi I, tahap uji skala kecil (uji keterbacaan produk), tahap analisis dan revisi II, dan produk final. Sampel penelitian terdiri atas 24 peserta didik kelas IX. Hasil validasi diktat praktikum mencapai 97,5 % dalam kriteria sangat layak dan hasil penilaian guru terhadap diktat praktikum yang dikembangkan mencapai 100 % dengan kriteria sangat layak. Diktat praktikum dinilai praktis dan efisien untuk diterapkan karena tingkat keterbacaan siswa mencapai 95,8 % dengan kriteria sangat layak. Kesimpulan dari penelitian ini adalah diktat praktikum STS (*Science Technology Society*) berorientasi Keterampilan Proses Sains layak dan praktis diterapkan dalam pembelajaran Biologi kelas IX.

**Kata Kunci:** *Diktat Praktikum, Keterampilan Proses Sains, STS (Science Technology Society)*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa melimpahkan karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul ” Pengembangan Diktat Praktikum *Science Technology Society* (STS) Berorientasi Keterampilan Proses Sains”. Shalawat dan salam tak lupa penulis panjatkan kepada Nabi Muhammad SAW dan para sahabat. Dalam penulisan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih atas dukungan dan doa kepada:

1. Dr. Andreas Priyono Budi P., M.Ed. dan Drs. Ibnul Mubarak, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing atas segala arahan, bimbingan, masukan, dan kesabarannya dalam membimbing penulis
2. Dr. Retno Sri Iswari, S.U. selaku Dosen Penguji atas segala arahan dan masukan dalam perbaikan skripsi penulis
3. Sri Sukaesih, S.Pd., M.Pd. selaku dosen wali penulis dan Bapak/Ibu dosen serta karyawan FMIPA khususnya jurusan Biologi, atas segala bantuan yang diberikan
4. Prof. Dr. Ir. Priyantini Widiyaningrum, M.S. dan Ir. Tyas Agung Pribadi, M. Sc.St. atas segala saran yang diberikan kepada penulis dalam perbaikan diktat
5. Seluruh dosen Biologi Unnes atas segala ilmu, inspirasi, semangat dan do'a yang selalu diberikan kepada penulis
6. Bapak Suyatmo, S.Pd. selaku Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Banyuputih atas ijin, bantuan, dan kemudahan administrasi selama proses penelitian
7. Ibu Mudjiarti, S.Pd. selaku guru IPA kelas IX SMP Negeri 1 Banyuputih yang telah memberikan waktu dan bantuan dalam penelitian
8. Adik – adik siswa kelas IX SMP Negeri 1 Banyuputih yang telah membantu penelitian pengembangan diktat praktikum ini
9. Kedua orang tua (Bapak Nur Handoyo dan Ibu Nuroyani), serta adikku Ria Fitria yang selalu memberikan doa, semangat serta keyakinan yang tiada henti untuk penulis
10. Sahabat – sahabatku (Irma Restia Susanti, Endah Septianingrum, Azizatun Ni'mah, Risna Nur Hidayah, Kinaseh, dll) serta semua keluarga besar Rombel

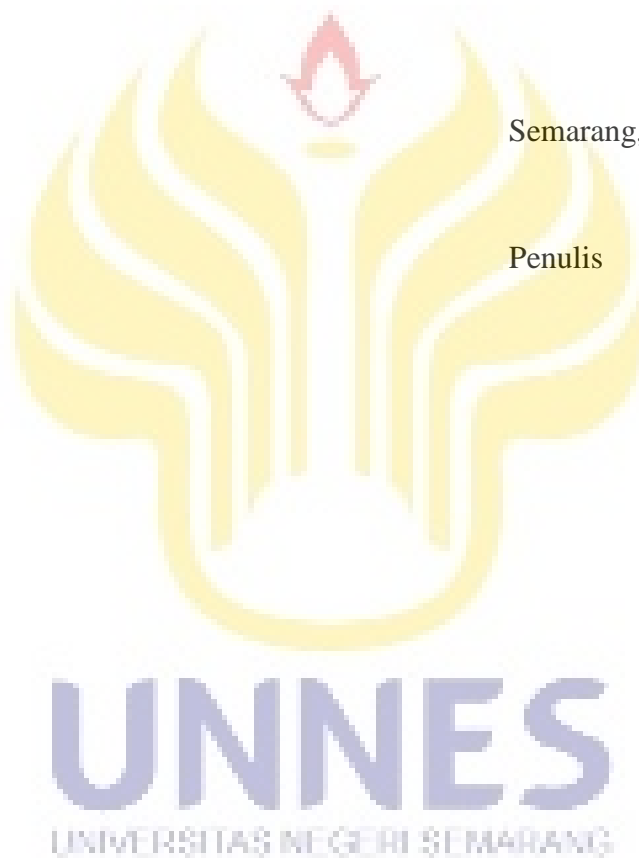
3 pendidikan biologi angkatan 2011 atas dukungan selama penulisan skripsi dan kekompakan selama 4 tahun *study* di UNNES

11. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penyelesaian skripsi ini

Tidak ada sesuatu di dunia ini yang kekal sifatnya. Tidak ada sesuatu di dunia ini yang sempurna. Begitu juga dengan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna. Namun demikian penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Semarang, Desember 2015

Penulis



## DAFTAR ISI

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
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	3
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Penegasan Istilah.....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	8
1.6 Manfaat Penelitian .....	8
1.7 Spesifikasi Produk.....	10
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR</b>	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	11
2.2 Kerangka Berpikir Penelitian.....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis Penelitian.....	24
3.2 Metode Penelitian.....	24
3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	25
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
1.1 Hasil Penelitian .....	35
1.2 Pembahasan.....	46
<b>BAB V PENUTUP</b>	
5.1 Simpulan .....	51

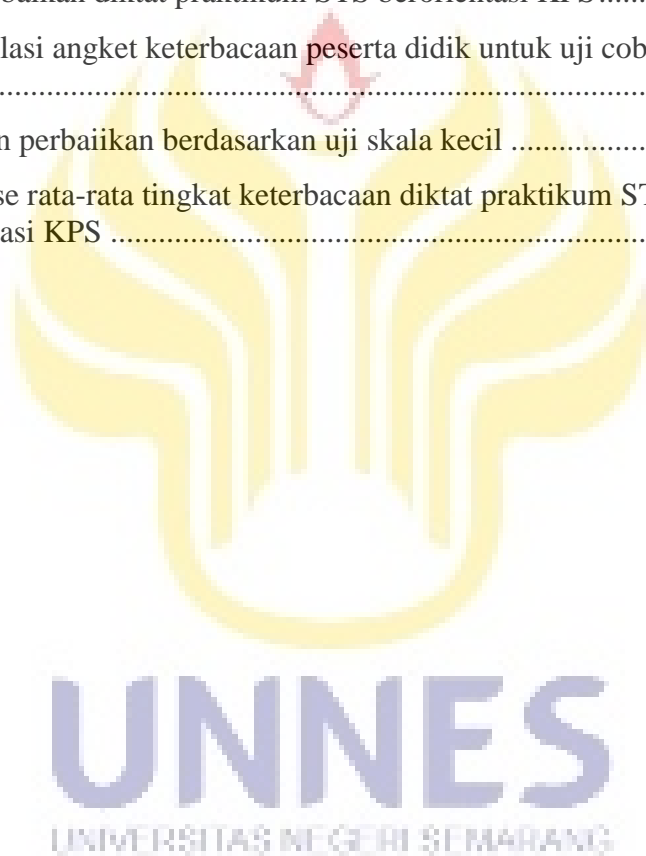
5.2 Keterbatasan Penelitian.....	51
5.3 Saran.....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	53
<b>LAMPIRAN</b> .....	57





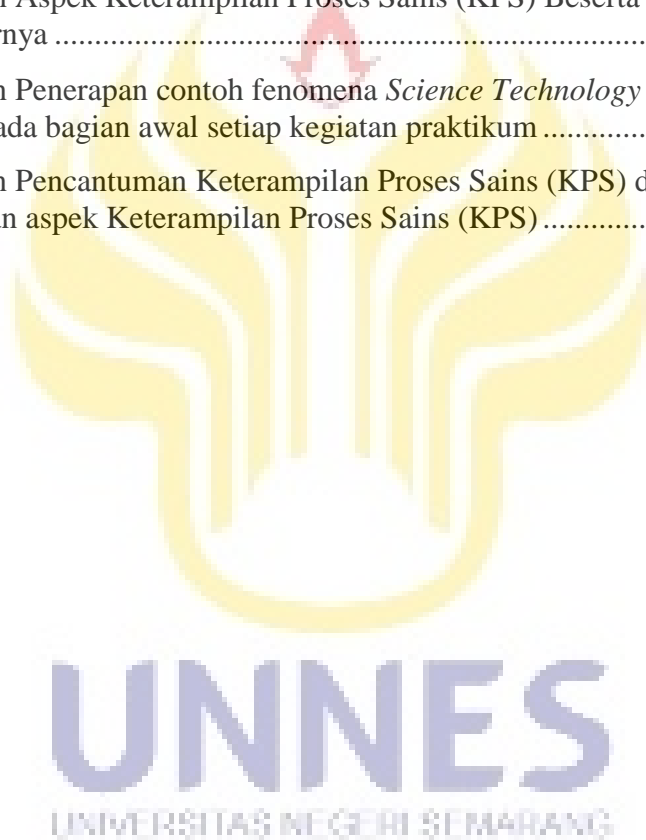
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	10
2. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi .....	20
3. Data, Instrumen, Teknik Analisis Data, dan Sumber Data .....	33
4. Hasil validasi diktat praktikum STS berorientasi KPS .....	40
5. Hasil perbaikan diktat praktikum STS berorientasi KPS .....	42
6. Rekapitulasi angket keterbacaan peserta didik untuk uji coba skala kecil .....	44
7. Saran dan perbaikan berdasarkan uji skala kecil .....	45
8. Persentase rata-rata tingkat keterbacaan diktat praktikum STS berorientasi KPS .....	45



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Keterkaitan antara Sains Teknologi Masyarakat.....	15
2. Kerangka Berfikir Penelitian.....	23
3. Prosedur Penelitian Pengembangan .....	25
4. Desain sampul dan ciri khas diktat praktikum berbasis <i>Science Technology Society</i> (STS) berorientasi keterampilan proses sains .....	36
5. Tampilan Aspek Keterampilan Proses Sains (KPS) Beserta Indikatornya .....	37
6. Tampilan Penerapan contoh fenomena <i>Science Technology Society</i> (STS) pada bagian awal setiap kegiatan praktikum .....	38
7. Tampilan Pencantuman Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Penerapan aspek Keterampilan Proses Sains (KPS) .....	39



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Pengembangan Diktat Praktikum (Guru).....	57
2. Lembar Angket Kebutuhan Pengembangan Diktat Praktikum (Guru).....	65
3. Lembar Hasil Wawancara Guru.....	72
4. Kisi-Kisi Angket Kebutuhan Pengembangan Diktat Praktikum (Siswa) .....	74
5. Contoh Lembar Angket Kebutuhan Pengembangan Diktat Praktikum (Siswa) .....	76
6. Silabus.....	79
7. Rekapitulasi Penilaian Kualitas Diktat Praktikum oleh Validator.....	88
8. Contoh Lembar Validasi .....	93
9. Deskripsi Lembar Validasi.....	103
10. Rekapitulasi Penilaian Diktat Praktikum oleh Guru .....	114
11. Kisi-Kisi Angket Tanggapan Guru .....	115
12. Contoh Lembar Angket Tanggapan Guru.....	116
13. Rekapitulasi Penilaian Hasil Uji Coba Skala Kecil .....	120
14. Kisi-Kisi Angket Keterbacaan Siswa.....	122
15. Contoh Lembar Angket Keterbacaan Siswa .....	123
16. Denah Lokasi Tempat Penelitian .....	125
17. Dokumentasi Penelitian .....	127
18. Surat Ijin Penelitian.....	128
19. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	129
20. Diktat Praktikum <i>Science Technology Society (STS)</i> Berorientasi Keterampilan Proses Sains.....	130

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori (KBBI, 2008). Praktikum merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar terutama mata pelajaran biologi. Artinya, dalam pembelajaran biologi tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan praktikum yang memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman langsung. Menurut Rahayuningsih & Dwiyanto (2005), pembelajaran dengan praktikum efektif untuk mencapai seluruh ranah pengetahuan secara bersamaan, antara lain melatih agar teori dapat diterapkan pada permasalahan yang nyata (kognitif), melatih perencanaan kegiatan secara mandiri (afektif), melatih penggunaan instrumen tertentu (psikomotor). Peran pendidik juga penting dalam menciptakan inovasi pembelajaran biologi yang ditunjang dengan media pembelajaran yang sesuai untuk kegiatan praktikum.

Permasalahan yang ada di sekolah menengah pertama pada umumnya jarang mengadakan praktikum yang meliputi percobaan maupun pengamatan. Hal tersebut dikarenakan pendidik mengacu pada kompetensi dasar yang ada, apabila pencapaian kompetensi dasar sudah tercapai maka dinilai cukup untuk mewakili sejauh mana pemahamannya. Pembelajaran Biologi seharusnya menggunakan *scientific approach*, peserta didik memanfaatkan alam sebagai sumber belajar dengan menggunakan metode ilmiah. Gambaran aspek kompetensi lulusan ada keseimbangan antara *soft skills* dan *hard skills* yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan, pengetahuan. Keberhasilan serta keefektifan kegiatan praktikum ditunjang oleh adanya diktat petunjuk praktikum. Diktat petunjuk praktikum adalah media pembelajaran yang berisi pelaksanaan kegiatan praktikum yang

meliputi prosedur praktikum sehingga dapat membantu guru dan peserta didik dalam kelancaran proses kegiatan praktikum.

Berdasarkan fakta yang ada di SMP Negeri 1 Banyuputih, belum ada diktat petunjuk praktikum yang dijadikan sebagai pedoman dalam pembelajaran Biologi. Petunjuk praktikum yang digunakan oleh guru masih mengacu pada buku paket dan lembar kerja siswa. Petunjuk praktikum yang demikian kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menggali pengetahuan awal serta kurang memaksimalkan kemampuan mengembangkan keterampilan yang dimiliki. Hal tersebut diperkuat berdasarkan pendapat Arifah *et al.*, (2014) bahwa diktat petunjuk praktikum saat ini masih memerlukan perbaikan dikarenakan kurang terstrukturinya penjelasan teori dan pengolahan data, hal ini menyebabkan pembelajaran kurang menyenangkan, dan keterampilan proses peserta didik cenderung kurang. Selain itu diktat praktikum yang beredar di pasaran juga belum mencantumkan model pembelajaran yang dapat merangsang peserta didik untuk mengkaitkan materi dengan fenomena yang ada pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan inovasi diktat petunjuk praktikum dengan model pembelajaran yang tepat.

Model *Science Technology Society* (STS) dipandang sebagai model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan penguasaan konsep dalam diri peserta didik serta penerapannya di lapangan (Abas, 2012). STS juga mampu mengembangkan keterampilan berpikir siswa dalam menemukan jawaban atau pemahamannya sendiri terhadap pengaruh dari suatu teknologi. Berdasarkan penelitian Utomo *et al.*, (2014), bahan ajar dengan pendekatan STS bermanfaat untuk memfasilitasi siswa berhubungan dengan dunia luar melalui kegiatan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data guna menyelesaikan permasalahan, memikirkan solusi permasalahan, mempertimbangkan akibat solusi tersebut. Dengan demikian, model pembelajaran STS merupakan perekat dalam mempersatukan sains, teknologi masyarakat yang dapat membantu pemecahan masalah dalam pembelajaran saat ini.

Pentingnya pengembangan diktat praktikum dengan model *Science Technology Society* (STS) yang berorientasi keterampilan proses sains (KPS) yaitu dapat menciptakan suasana pembelajaran biologi menjadi lebih berarti untuk peserta didik. Keterampilan proses sains dalam proses pembelajaran mengupayakan agar peserta didik memperoleh pengetahuan dari pengalaman sendiri, melakukan penyelidikan ilmiah, melatih kemampuan intelektualnya, merangsang keingintahuan serta dapat memotivasi kemampuannya untuk meningkatkan pengetahuan yang baru diperolehnya (Subagyo *et al.*, 2009). Sehingga peserta didik mampu menemukan serta mengembangkan sendiri fakta yang diperoleh dan konsep yang dipahami. Selain itu, menumbuhkan dan mengembangkan sikap serta nilai yang dituntut melalui keterampilan proses sains, dengan demikian keterampilan proses sains (KPS) dapat sejalan dengan model STS.

Pengembangan diktat praktikum *Science Technology Society* (STS) yang berorientasi pada keterampilan proses sains, bertujuan mempersiapkan peserta didik agar mempunyai bekal awal ketika terjun langsung di masyarakat. Peserta didik mempunyai kesiapan karena dalam pembelajaran dilatih mengkonstruksi pengetahuan awal yang dimilikinya dengan cara membuktikannya melalui praktikum sehingga diperoleh konsep yang benar. Pada saat konstruksi pengetahuan ini aspek pengalaman sangat diperlukan. Aspek pengalaman dapat diambil dari sisi *technology* dan *society* melalui permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, guru tidak satu-satunya sumber informasi yang menyalurkan semua fakta dan teori, karena peserta didik dilatih untuk mengembangkan keterampilan memperoleh serta memproses semua fakta, konsep, dan prinsip pada dirinya.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah bertujuan untuk mengidentifikasi permasalahan yang dapat dijadikan alasan penelitian ini. Adapun pokok permasalahan yang menjadi alasan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1.2.1 Pembelajaran Biologi yang berlangsung di sekolah masih terpaku pada metode konvensional jarang melakukan praktikum, padahal

materi pelajaran biologi erat kaitannya dengan kehidupan nyata peserta didik sehingga membutuhkan aplikasi pada kehidupan sehari-hari.

- 1.2.2 Petunjuk praktikum yang ada di sekolah belum terstruktur dan kurang lengkap, sehingga membingungkan peserta didik dalam memahami prosedur kerja pada saat praktikum, padahal praktikum juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains.
- 1.2.3 Masih terbatasnya media penunjang praktikum dan belum memanfaatkan secara maksimal lingkungan sekolah.
- 1.2.4 Perlunya pengembangan media petunjuk praktikum untuk menunjang pembelajaran biologi dalam mengoptimalkan sikap ilmiah yaitu keterampilan proses sains ketika melakukan praktikum.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

#### **Rumusan Masalah Tahap Analisis Kebutuhan :**

- 1.3.1 Bagaimana jenis - jenis petunjuk praktikum yang ada di SMP N 1 Banyuputih?
- 1.3.2 Apakah perlu dikembangkan diktat petunjuk praktikum untuk menyempurnakan petunjuk praktikum yang ada sekarang?

#### **Rumusan Masalah Tahap Pengembangan:**

- 1.3.1 Bagaimana mengembangkan diktat praktikum *Science Technology Society* (STS) yang berorientasi keterampilan proses sains untuk siswa Kelas IX?
- 1.3.2 Bagaimanakah kelayakan dan keterbacaan diktat praktikum *Science Technology Society* (STS) yang berorientasi keterampilan proses sains?

### **1.4 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah pada penelitian ini dimaksudkan untuk menjelaskan pengertian, istilah atau konsep agar tidak menimbulkan persepsi yang berbeda. Selain itu, penegasan konsep diberikan untuk memberi gambaran

tentang definisi konstitutif dan definisi operasional yang dikembangkan dalam penelitian ini. Berikut adalah beberapa istilah yang penting yang digunakan dalam penelitian ini:

#### **1.4.1 Pengembangan Diktat Praktikum Materi Biologi Kelas IX**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2008), pengembangan didefinisikan sebagai proses, cara, dan perbuatan pengembangan. Diktat adalah bahan pembelajaran yang disusun berdasarkan kurikulum silabus, terdiri dari bab-bab, memuat detail penjelasan, referensi yang digunakan, dan biasanya dipersiapkan atau dikembangkan sebagai buku (Salirawati, 2006). Pengembangan Diktat Praktikum dalam penelitian ini adalah, membuat, menyatakan kelayakannya oleh pakar (guru/dosen), dan menguji keterbacaannya baik oleh guru maupun peserta didik.

Materi biologi kelas IX terdiri dari enam bab, topik materi yang dikaji dalam penelitian ini berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Standar kompetensi untuk materi biologi kelas IX yaitu memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia dan memahami kelangsungan hidup makhluk hidup.

#### **1.4.2 Diktat Praktikum Model STS (*Science Technology Society*)**

Diktat Praktikum Model STS disini adalah diktat petunjuk praktikum yang digunakan sebagai panduan bagi peserta didik dalam melakukan percobaan atau praktikum pada pembelajaran biologi sesuai dengan konsep STS. Pengembangan diktat praktikum *Science Technology Society* (STS) mengikuti dasar pemikiran untuk sedapat mungkin membawa pemikiran peserta didik pada penerapan konsep sains ke bentuk teknologi yang bermanfaat bagi masyarakat.

Model *Science Technology Society* (STS) merupakan inovasi pendekatan dalam pendidikan sains yang menitikberatkan pada pengintegrasian antara sains, teknologi, serta menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang mumpuni (Saptono, 2011). Salah satu tujuan dari model STS adalah agar sekolah mengacu pada kurikulum yang dikaitkan dengan masalah-masalah sehari-hari yang ada di masyarakat sebagai dampak dari penerapan teknologi (Prasetyo, 2011). Diktat petunjuk



pratikum dalam penelitian ini menggunakan model *Science Teknologi Society* (STS) yang memungkinkan peserta didik memahami keterkaitan materi dengan masalah kehidupan sehari-hari yang berhubungan dengan teknologi dan sosial kemasyarakatan.

Diktat praktikum model *Science Teknologi Society* (STS) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah petunjuk praktikum yang dikembangkan sebagai buku yang terdiri dari petunjuk praktikum untuk beberapa bab pada kelas IX yang dilengkapi dengan pencantuman fenomena di masyarakat yang ada kaitannya dengan sains dan teknologi, tujuan praktikum, landasan teori, prosedur praktikum, alat dan bahan, lembar pengamatan, lembar observasi kegiatan praktikum, hasil pengamatan disertai tabel yang disesuaikan dengan materinya, serta pertanyaan yang merangsang keterampilan berpikir yang berupa soal uraian. Diktat praktikum model *Science Teknologi Society* (STS) menggunakan isu atau masalah pada awal pembelajaran, tercakup juga adanya pemecahan masalah, tetapi masalah itu lebih ditekankan pada masalah yang ditemukan sehari-hari yang dalam pemecahan masalahnya menggunakan langkah-langkah ilmiah serta mengkaitkan antara sains, teknologi masyarakat.

#### **1.4.3 Berorientasi pada Keterampilan Proses Sains**

Pembelajaran biologi ditempatkan sesuai hakikat aslinya yaitu produk dan proses. Mata pelajaran biologi melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengembangkan keterampilan proses, serta membangun pengetahuan dan pengalaman siswa.

Keterampilan proses terdiri dari keterampilan-keterampilan yang saling berhubungan dan tidak dapat dipisahkan. Ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Rustaman *et al.*, (2005), mengemukakan bahwa keterampilan proses meliputi keterampilan mengamati dengan seluruh indera, memprediksi, interpretasi, mengklasifikasi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, merencanakan percobaan dan menggunakan alat bahan secara benar, menerapkan konsep, berkomunikasi, serta bereksperimen termasuk keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains tidak mementingkan konsep tetapi lebih menuntut

pengembangan proses secara utuh melalui metode ilmiah (Nopitasari *et al.*, 2012). Keterampilan proses sains perlu dikembangkan dan dilatih karena kemampuan keterampilan proses sains memiliki peran membantu siswa dalam mengembangkan pikirannya, memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penemuan, meningkatkan daya ingat serta membantu siswa dalam mempelajari konsep sains.

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, 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 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. Peningkatan keterampilan proses sains dalam penelitian ini secara operasional didefinisikan sebagai keterterapan aspek keterampilan proses sains dalam pembelajaran biologi berdasarkan karakteristik keterampilan proses sains.

#### **1.4.4 Diktat Praktikum *Science Technology Society* (STS) Berorientasi Keterampilan Proses Sains**

Diktat praktikum *Science Technology Society* (STS) berorientasi keterampilan proses sains merupakan bahan ajar yang dijadikan sebagai pedoman peserta didik ketika melaksanakan praktikum yang memuat prosedur praktikum yang disusun secara sistematis dengan mencantumkan langkah metode ilmiah. Menurut Prastowo (2014), bahan ajar merupakan segala bahan (baik informasi, alat, maupun teks) yang disusun secara sistematis. Diktat yang disusun disesuaikan dengan model *Science Technology Society* (STS), tujuannya memfasilitasi siswa berhubungan dengan dunia luar melalui kegiatan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data guna menyelesaikan permasalahan, memikirkan solusi permasalahan, serta mempertimbangkan akibat dari solusi tersebut. Proses pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik akan menjadi lebih bermakna, sebab peserta didik dihadapkan dengan obyek dan isu/masalah

secara langsung yang ditemui dalam kehidupan sehari-harinya (Fatkhurrohman et al., 2013). Model pembelajaran STS ini memungkinkan peserta didik berperan aktif dalam pembelajaran dan dapat menampilkan peranan sains dan teknologi di dalam kehidupan masyarakat.

Keterampilan proses sains yang dicantumkan yaitu meliputi keterampilan intelektual, manual, dan sosial. Dalam setiap prosesnya terdapat indikator yang harus dicapai. Diktat praktikum ini disesuaikan dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar pada kurikulum. Pencantuman keterampilan proses sains pada setiap praktikumnya disesuaikan dengan kebutuhan keterampilan proses apa yang perlu difokuskan pada setiap praktikum.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah:

#### **Tujuan Tahap Analisis Kebutuhan:**

- 1.5.1 Mendeskripsikan jenis - jenis petunjuk praktikum yang ada di SMP N 1 Banyuputih.
- 1.5.2 Mendeskripsikan seberapa perlu pengembangan diktat petunjuk praktikum di SMP N 1 Banyuputih.

#### **Tujuan Tahap Pengembangan**

- 1.5.1 Mengembangkan diktat praktikum *Science Teknologi Society* (STS) yang berorientasi keterampilan proses sains siswa Kelas IX.
- 1.5.2 Mendeskripsikan kelayakan dan keterbacaan diktat praktikum *Science Teknologi Society* (STS) yang berorientasi keterampilan proses sains siswa Kelas IX.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

- 1.6.1 Manfaat Praktis
  - a. Bagi Sekolah
 

Hasil penelitian menyediakan suatu diktat petunjuk praktikum model *Science Technology Society* (STS) berorientasi keterampilan proses

sains yang diharapkan dapat mendukung pembelajaran yang efektif terutama dalam kegiatan praktikum untuk meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di sekolah.

b. Bagi peserta didik

- 1) Pemanfaatan diktat praktikum *Science Technology society* (STS) berorientasi keterampilan proses sains dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi biologi khususnya kelas IX, menumbuhkan sikap kerjasama kelompok yang baik serta meningkatkan keterampilan proses peserta didik dalam pembelajaran biologi.
- 2) Dengan adanya diktat praktikum *Science Technology society* (STS) peserta didik dapat mengkaitkan pemanfaatan teknologi yang ada dimasyarakat dengan konsep sains yang benar yang diperoleh melalui kegiatan praktikum, dikarenakan diktat berorientasi pada keterampilan proses sains maka dapat mengembangkan kemampuan psikomotorik peserta didik dalam melaksanakan praktikum sesuai dengan metode ilmiah dan aspek-aspek keterampilan proses sains yang tepat.
- 3) Model *Science Technology society* (STS) dan Keterampilan proses sains yang diterapkan dalam diktat petunjuk praktikum merupakan ilmu yang bermanfaat sebagai bekal peserta didik ketika sudah terjun langsung dimasyarakat.

c. Bagi guru

Diktat praktikum STS (*Science Technology society*) berorientasi keterampilan proses sains merupakan suatu produk (media pembelajaran) yang dapat membantu guru dalam mengarahkan peserta didiknya selama kegiatan praktikum berlangsung sehingga peserta didik memperoleh hasil belajar yang optimal.

## 1.7 Spesifikasi Produk

Tabel 1 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Aspek	Diktat Praktikum <i>Science Technology Society</i> (STS) Berorientasi Keterampilan Proses Sains
<b>Tujuan</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pembelajaran melalui praktikum dengan model STS yang mengkaitkan masalah sains yang ada di masyarakat sebagai dampak penerapan teknologi.</li> <li>b. Menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan menentukan ilmu pengetahuan melalui keterampilan proses sains.</li> </ul>
<b>Isi Diktat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Judul praktikum, prakata penulis, daftar isi, cara menggunakan diktat praktikum, pencantuman fenomena permasalahan yang ada di masyarakat yang sesuai dengan model STS, aspek safety, keterampilan proses sains yang diterapkan, tujuan praktikum, dasar teori, alat bahan, cara kerja dan daftar pustaka.</li> <li>b. Isi diktat petunjuk praktikum berdasarkan standar kompetensi:               <ul style="list-style-type: none"> <li>1. Memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia</li> <li>2. Memahami kelangsungan hidup makhluk hidup</li> </ul> </li> <li>c. Materi pada petunjuk praktikum yang dibuat mencakup sistem ekskresi, reproduksi, koordinasi, kelangsungan hidup makhluk hidup, pewarisan sifat dan teknologi reproduksi, serta bioteknologi.</li> </ul>
<b>Manfaat</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menjadikan peserta didik mampu menjelaskan permasalahan pada kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan proses sains sebagai dampak dari penerapan teknologi.</li> <li>b. Pengaplikasian keterampilan proses sains melalui kegiatan praktikum.</li> <li>c. Diktat praktikum model STS berorientasi KPS sebagai inovasi media cetak dalam pembelajaran biologi.</li> </ul>

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tinjauan Pustaka**

##### **2.1.1 Diktat Petunjuk Praktikum**

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI, 2008), praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori. Arifin (1995), dalam mempelajari ilmu pengetahuan alam perlu adanya panduan yang berisi tujuan praktikum, prosedur praktikum, lembar pengamatan, alat dan zat, lembar observasi kegiatan praktikum atau biasanya disebut buku petunjuk praktikum. Menurut Rahayuningsih dan Dwiyanto (2005), pembelajaran dengan praktikum sangat efektif untuk mencapai seluruh ranah pengetahuan secara bersamaan, antara lain kognitif, afektif, dan psikomotor. Hal tersebut menunjukkan betapa pentingnya peranan praktikum dalam pencapaian tujuan-tujuan pembelajaran.

Tujuan praktikum adalah untuk mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dan berpikir kreatif, meningkatkan pemahaman terhadap IPA dan melatih penerapan metode ilmiah, mengembangkan keterampilan percobaan dan penyelidikan ilmiah, menganalisis data dan mengkomunikasikan hasil, melatih kemampuan bekerja sama, menumbuhkan sikap positif dan minat, serta meningkatkan pemahaman dan kepedulian terhadap lingkungan (Sapriati, 2006). Jadi, kinerja merupakan tanggapan aktif siswa secara langsung atau tidak langsung yang berupa proses atau prosedur atau hasil.

Diktat petunjuk praktikum adalah sebuah buku yang disusun untuk membantu pelaksanaan praktikum yang memuat judul percobaan, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, dan pertanyaan yang mengarah ke tujuan dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah. Menurut Arifah (2014), fungsi dari buku petunjuk praktikum yaitu bahan ajar yang bisa meminimalkan peran pendidik, menjadikan peserta didik semakin aktif dan memperoleh

pengetahuan yang bermakna, menjadikan peserta didik memperoleh kreativitas berfikir dan keterampilan olah tangan, memudahkan pendidik dalam melaksanakan pengajaran di dalam laboratorium. Diktat petunjuk praktikum dimaksudkan untuk memperlancar dan memberikan bantuan informasi atau materi pembelajaran sebagai pegangan bagi peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum.

### 2.1.2 Model *Science Technology Society* (STS)

Program *Science Technology Society* (STS) di Amerika berkembang di *Iowa State* dengan *University of Iowa* sebagai intinya. Tokoh yang mengembangkan pembelajaran STS adalah Robert Yager yang sejak tahun 1985 telah membimbing disertasi mahasiswa dalam bidang STS (Poedjiadi, 2010). Pada awalnya *Science Technology Society* (STS) merupakan salah satu pendekatan sebelum akhirnya menjadi model setelah melalui proses yang lama yaitu melalui hasil-hasil penelitian, skripsi, tesis, disertasi.

Model *Science Technology Society* (STS) merupakan suatu gerakan reformasi dalam pembelajaran sains di sekolah, sebagai upaya membuat warga negara melek sains dan teknologi (*science and technological literacy*) yang telah dimulai sejak dua dekade yang lalu di negara-negara yang telah maju (Novrizal, 2010). STS atau di Indonesia dikenal dengan sebutan Sains Teknologi dan Masyarakat merupakan inovasi pendekatan dalam pendidikan sains yang menitikberatkan pada pengintegrasian antara sains, teknologi, serta menyiapkan peserta didik menjadi anggota masyarakat yang mumpuni (Saptono, 2011). Pembelajaran STS dalam pembelajaran sains merupakan perekat yang mempersatukan sains, teknologi dan masyarakat. Isu-isu sosial dipakai sebagai titik acuan oleh guru untuk merancang dan mengimplementasikan program pembelajaran. Dalam perkembangannya, pendekatan ini memiliki beberapa tujuan utama yaitu:

1. Sains untuk memenuhi kebutuhan peserta didik

Pendidikan sains ditujukan untuk mempersiapkan peserta didik agar dapat menggunakan sains untuk meningkatkan taraf hidupnya kelak serta dapat mengiringi kemajuan teknologi.



2. Sains untuk menyelesaikan masalah masyarakat yang muncul

Pendidikan sains diharapkan mampu melatih peserta didik untuk dapat mengidentifikasi masalah-masalah yang muncul di masyarakat, kemudian mampu menentukan langkah tepat untuk memecahkannya.

3. Sains untuk jenjang karir siswa

Pendidikan sains juga diharapkan mampu menggugah serta mengembangkan bakat, minat serta kesadaran peserta didik akan potensi dan kemampuannya.

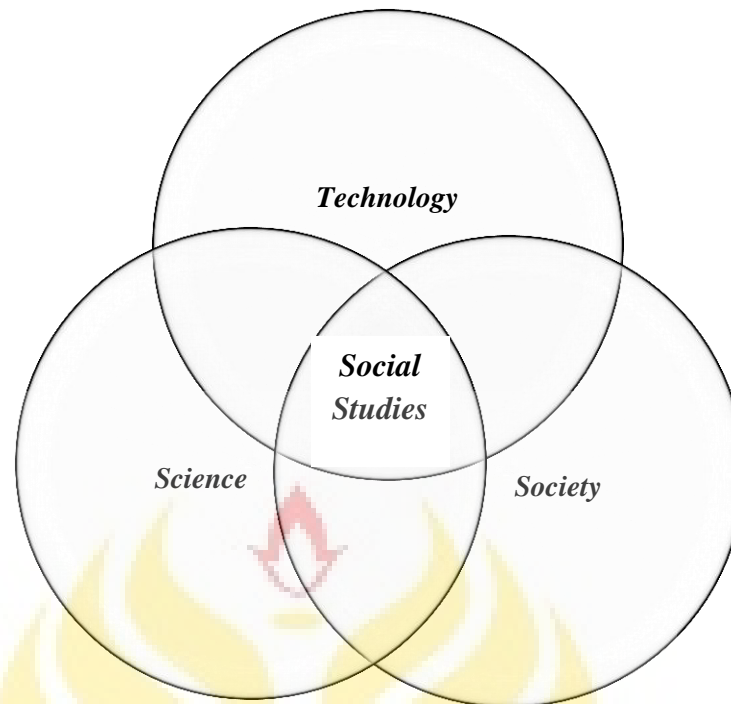
Pendekatan STS dalam pembelajaran lebih banyak memandang potensi yang pada dasarnya telah dimiliki oleh siswa, yaitu sikap *positif* (kecenderungan memperbaiki suatu kerusakan) dan *kreatif* (kecenderungan menciptakan hal baru yang bermanfaat). Dengan melatih dan mengembangkan potensi peserta didik untuk memecahkan masalah-masalah teknologi dan kehidupan sehari-hari, maka secara tidak langsung peserta didik telah disiapkan untuk menjadi anggota masyarakat yang mampu mengatasi masalahnya sendiri.

Hasil penelitian dari “*National Science Teacher Association*” (NSTA) dalam Yager *et al.*, (2009) menunjukkan bahwa pembelajaran sains dengan menggunakan pendekatan STS mempunyai beberapa perbedaan dibandingkan dengan cara biasa. Perbedaan tersebut ada pada aspek : kaitan dan aplikasi bahan pelajaran, kreativitas, sikap, proses, dan konsep pengetahuan. Dari aspek kaitan dan aplikasi bahan pelajaran, peserta didik yang belajar dengan pendekatan STS dapat menghubungkan yang mereka pelajari dengan kehidupan sehari-hari, serta melihat manfaat perkembangan teknologi dan relevansinya. Dari sudut kreativitas peserta didik lebih banyak bertanya, terampil dalam mengidentifikasi kemungkinan penyebab dan efek dari hasil observasi. Disamping berbeda dalam segi pengaplikasian dan kreativitas, dalam hal sikap juga berbeda. Minat peserta didik terhadap sains bertambah dan keingintahuannya juga meningkat, dan sains dipandang sebagai alat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Mereka melihat proses sains sebagai keterampilan yang dapat digunakan dan perlu dikembangkan.



Sesuai dengan Permendiknas nomor 23 tahun 2006 menetapkan standar kompetensi lulusan satuan pendidikan menengah bertujuan meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut. Dengan demikian, metode pembelajaran yang tepat untuk menciptakan lulusan yang berkompoten adalah metode pembelajaran secara nyata dan berbasis sains, teknologi, masyarakat, serta berorientasi pada keterampilan proses sains. Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan Yager, *et al* (2006) bahwa pembelajaran diluar kelas dengan pendekatan STS memperoleh hasil penguasaan konsep (rata-rata postest) yang lebih baik dibandingkan dengan pendekatan buku pelajaran. Herliani (2008) mengemukakan terjadi peningkatan kreativitas berfikir dan penguasaan konsep yang lebih baik setelah pembelajaran dan Yoruk, *et al* (2010) dimana peserta didik yang menggunakan pendekatan STS memperoleh hasil belajar (penguasaan konsep) yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang menggunakan pendekatan secara tradisional. Selain itu berdasarkan hasil penelitian Bakar, *et al* (2006) peserta didik yang belajar dengan pendekatan STS mempunyai pemahaman yang lebih baik dalam proses kegiatan ilmiah, penerapan konsep ilmiah yang berkaitan dengan ilmu pengetahuan dan teknologi, menumbuhkan sikap positif, dan keterampilan berkreaitivitas yang lebih baik. Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, keseluruhannya memperoleh hasil yang sama yakni model pembelajaran STS dapat memperbaiki penguasaan konsep peserta didik yang tercermin dari aktivitas dan hasil belajarnya.

Menurut Poedjiadi (2010) dalam bukunya yang berjudul sains teknologi masyarakat, mengkaitan antar komponen STS dan dapat disimpulkan bahwa sains merupakan komponen yang dapat membantu meningkatkan kesiapan pengetahuan masyarakat tentang produk teknologi. Disamping itu sains juga dapat berperan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penggunaan sumberdaya alam atau meningkatkan pemahaman masyarakat tentang gejala alam dalam kehidupan sehari-hari mereka.



Gambar 1 Keterkaitan antara *Science Technology Society*

Jadi dapat ditarik kesimpulan bahwa model pembelajaran ini berguna untuk membentuk individu yang memiliki literasi sains dan teknologi serta memiliki kepedulian terhadap masalah masyarakat dan lingkungannya. Dengan demikian pembelajaran dengan menggunakan model STS yang diterapkan pada diktat petunjuk praktikum berguna untuk mengembangkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik yang secara utuh dibentuk dalam diri individu sebagai peserta didik, dengan harapan agar diaplikasikan dalam kehidupan sehari-harinya.

### 2.1.3 Berorientasi Keterampilan Proses Sains (KPS)

Keterampilan berarti kemampuan menggunakan pikiran, nalar dan perbuatan secara efisien dan efektif untuk mencapai hasil tertentu. Proses didefinisikan sebagai perangkat keterampilan kompleks yang digunakan ilmuwan dalam melakukan penelitian ilmiah. Proses merupakan konsep besar yang dapat diuraikan menjadi komponen-komponen yang harus dikuasai seseorang apabila akan melakukan penelitian (Hidayat *et al.*, 2010).

Kedua hal tersebut, yaitu keterampilan dan proses tidak bisa dipisahkan ketika kita melaksanakan pembelajaran sains dikarenakan dalam melaksanakan keterampilan dipastikan ada proses ilmiah di dalamnya.

Keterampilan proses melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial. Keterampilan kognitif atau intelektual terlibat karena dengan melakukan keterampilan proses peserta didik menggunakan pikirannya. Keterampilan manual jelas terlibat dalam keterampilan proses karena mungkin mereka melibatkan penggunaan alat dan bahan, pengukuran, penyusunan atau perakitan alat. Dengan keterampilan sosial dimaksudkan bahwa mereka berinteraksi dengan sesamanya dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar dengan keterampilan proses, misalnya mendiskusikan hasil pengamatan (Rustaman 2005). Keterampilan proses sains merupakan seperangkat keterampilan yang digunakan para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah (Qomariyah *et al.*, 2014). Keterampilan proses sains diangkat sebagai materi pelajaran yang dalam penyampaianya terintegrasi pada materi pokok yang lain. Ini berarti keterampilan proses sains sama pentingnya dengan konsep IPA.

Di dalam pembelajaran IPA, keterampilan proses dikenal dengan keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains dapat digambarkan sebagai kemampuan mental dan fisik serta kompetensi yang berfungsi sebagai alat untuk pembelajaran yang efektif dalam sains dan teknologi sebagai pemecahan masalah (Nwosu and Okeke, 1995: dalam Akinbola, dan Afalobi, 2010). Model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains adalah bentuk pembelajaran yang mengintegrasikan keterampilan proses sains ke dalam rangkaian proses belajar mengajar guna mengarahkan siswa pada proses konstruksi pengetahuan secara mandiri (Ambarsari *et al.*, 2013). Proses pembelajaran dirancang sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep, teori, dan sikap tertentu melalui proses sains secara mandiri.

Keterampilan proses sains perlu dikembangkan pada diri siswa karena memiliki beberapa manfaat penting dalam mempelajari sains. Menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009), menerangkan mengenai manfaat

keterampilan proses sains yaitu: pertama, ilmu pengetahuan siswa dapat berkembang dengan pendekatan keterampilan proses. Kedua, pembelajaran melalui keterampilan proses akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan. Ketiga, keterampilan proses dapat digunakan oleh siswa untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan. Siswa memperoleh ilmu pengetahuan dengan baik karena lebih memahami fakta dan konsep ilmu pengetahuan.

Jenis-jenis keterampilan proses sains menurut Dimiyati dan Mudjiono (2009) meliputi melakukan pengamatan, mengelompokkan, mengkomunikasikan, mengukur, meramalkan (prediksi), serta menyimpulkan. Enam keterampilan yang telah diuraikan sebelumnya merupakan keterampilan-keterampilan dasar dalam keterampilan proses, yang menjadi landasan untuk keterampilan proses terintegrasi yang lebih kompleks. Keterampilan proses terintegrasi pada hakikatnya merupakan keterampilan-keterampilan yang diperlukan untuk melakukan penelitian. Adapun keterampilan terintegrasi yang dimaksud adalah mengenali variabel, membuat tabel data, membuat grafik, menggambarkan hubungan antar-variabel, mengumpulkan dan mengolah data, menganalisis penelitian, menyusun hipotesis, mendefinisikan variabel, merancang penelitian, serta melakukan eksperimen.

Untuk mempermudah peserta didik dalam mempelajari keterampilan proses sains dan mengembangkannya dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran biologi maka keterampilan proses sains juga disertai dengan indikatornya. Keterampilan proses sains yang dirangkum dari berbagai sumber, khususnya dari Wynne Harlen (1992) dalam Rustaman (2007) dengan modifikasi hasil penelitian.

**Keterampilan Proses dan Indikatornya:**

1. Mengamati/Observasi
  - a. Menggunakan sebanyak mungkin indera
  - b. Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan
2. Mengelompokkan/Klasifikasi
  - a. Mencatat setiap pengamatan secara terpisah

- b. Mencari perbedaan/persamaan
  - c. Mengontraskan ciri-ciri
  - d. Membandingkan
  - e. Mencari dasar pengelompokan/penggolongan
  - f. Menghubungkan hasil-hasil pengamatan
3. Menafsirkan/Interpretasi
    - a. Menemukan pola dalam suatu seri pengamatan
    - b. Menyimpulkan
  4. Meramalkan/Prediksi
    - a. Menggunakan pola-pola hasil pengamatan
    - b. Mengemukakan apa yang mungkin terjadi pada keadaan yang belum diamati
  5. Mengajukan pertanyaan
    - a. Bertanya apa, bagaimana, dan mengapa
    - b. Bertanya untuk meminta penjelasan
    - c. Mengajukan pertanyaan yang berlatar belakang hipotesis.
  6. Berhipotesis
    - a. Mengetahui bahwa ada lebih dari satu kemungkinann penjelasam dari satu kejadian
    - b. Menyadari bahwa suatu penjelasan perlu diuji kebenarannya dengan memperoleh bukti lebih banyak atau melakukan cara pemecahan masalah.
  7. Merencanakan percobaan/penelitian
    - a. Menentukan alat/bahan/sumber yang akan digunakan
    - b. Menentukan variabel/faktor penentu
    - c. Menentukan apa yang akan diukur, diamati, dicatat
    - d. Menentukan apa yang akan dilaksanakan berupa langkah kerja
  8. Menggunakan alat/bahan
    - a. Memakai alat/bahan
    - b. Mengetahui alasan mengapa menggunakan alat/bahan
    - c. Mengetahui bagaimana menggunakan alat/bahan

9. Menerapkan konsep
  - a. Menggunakan konsep yang telah dipelajari dalam situasi baru
  - b. Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
10. Berkomunikasi
  - a. Memberikan/menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik atau tabel atau diagram
  - b. Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis
  - c. Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian
  - d. Membaca grafik atau tabel atau diagram
  - e. Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa
11. Melaksanakan percobaan/Eksperimentasi

Jadi, dalam diktat petunjuk praktikum model STS (*Science Technology Society*) yang berorientasi keterampilan proses sains, menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Jenis-jenis keterampilan proses dalam pendekatan KPS dapat dikembangkan secara terpisah-pisah, bergantung metode yang digunakan. Pengembangan konsep-konsep biologi juga sangat dianjurkan dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peserta didik dapat merasakan manfaat pembelajaran biologi tersebut bagi diri serta masyarakat (Depdiknas, 2007). Manfaat untuk diri sendiri adalah sebagai bekal ketika sudah terjun langsung dalam masyarakat.

#### **2.1.4 Materi Biologi Kelas IX**

Materi biologi kelas IX terdiri dari enam bab, topik materi yang dikaji dalam penelitian ini berdasarkan standar kompetensi dan kompetensi dasar. Standar kompetensi yaitu memahami berbagai sistem dalam kehidupan manusia dan memahami kelangsungan hidup makhluk hidup (Lampiran 6). Sedangkan kompetensi dasarnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
1.1 Mendeskripsikan sistem ekskresi pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mendeskripsikan sistem ekskresi pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.</li> <li>b. Mendeskripsikan fungsi sistem ekskresi.</li> <li>c. Mendata contoh kelainan dan penyakit pada sistem ekskresi yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya.</li> <li>d. Menyadari pentingnya menjaga kesehatan organ sistem ekskresi.</li> </ul>
1.2 Mendeskripsikan sistem reproduksi dan penyakit yang berhubungan dengan sistem reproduksi pada manusia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Menyebutkan macam organ penyusun sistem reproduksi pada manusia.</li> <li>b. Mendeskripsikan fungsi sistem reproduksi.</li> <li>c. Mendata contoh kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya.</li> <li>d. Menyadari pentingnya menjaga kesehatan organ sistem reproduksi.</li> <li>e. Mendeskripsikan sistem reproduksi pada hewan.</li> <li>f. Mendeskripsikan sistem reproduksi pada tumbuhan.</li> </ul>
1.3 Mendeskripsikan sistem koordinasi dan alat indra pada manusia dan hubungannya dengan kesehatan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Membandingkan bentuk organ penyusun sistem saraf pada manusia.</li> <li>b. Mendeskripsikan fungsi otak, fungsi sumsum tulang belakang, dan sel saraf dalam sistem koordinasi.</li> <li>c. Menunjukkan bagian-bagian alat indra dan fungsinya.</li> <li>d. Mendata contoh kelainan dan penyakit pada alat indera yang biasa dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan upaya mengatasinya.</li> <li>e. Mendeskripsikan struktur, mekanisme, dan fungsi sistem koordinasi serta alat indera pada hewan.</li> </ul>
2.1 Mengidentifikasi kelangsungan hidup makhluk hidup melalui adaptasi, seleksi alam, dan perkembangbiakan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Mengaitkan perilaku adaptasi hewan tertentu dilingkungannya dengan kelangsungan hidup.</li> <li>b. Memprediksikan punahnya beberapa jenis makhluk hidup akibat seleksi alam hubungannya dengan kemampuan yang dimiliki.</li> <li>c. Mendeskripsikan hubungan interspesifik (antar populasi) dengan seleksi alam.</li> <li>d. Menjelaskan peran perkembangbiakan bagi</li> </ul>



Kompetensi Dasar	Indikator
	kelangsungan hidup. e. Mendiskripsikan cara perkembangbiakan pada tumbuhan dan hewan.
2.2 Mendeskripsikan konsep pewarisan sifat pada makhluk hidup.	a. Mendiskripsikan materi genetis yang bertanggung jawab dalam pewarisan sifat (kromosom dan gen ). b. Membedakan pengertian sifat dominan, sifat resesif, dan sifat intermediat.
2.3 Mendeskripsikan proses pewarisan dan hasil pewarisan sifat dan penerapannya.	a. Menentukan gamet dari genotip tetua atau induk. b. Menentukan rasio hasil persilangan monohibrida dan dihibrida melalui bagan. c. Memberikan contoh pemanfaatan dan dampak teknologi reproduksi dalam kehidupan sehari-hari.
2.4 Mendeskripsikan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan.	a. Mendefinisikan pengertian bioteknologi. b. Mendeskripsikan keuntungan pemanfaatan bioteknologi dalam produksi pangan. c. Mendata produk-produk bioteknologi konvensional dan modern di lingkungan sekitarnya. d. Membuat produk bioteknologi sederhana yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari.



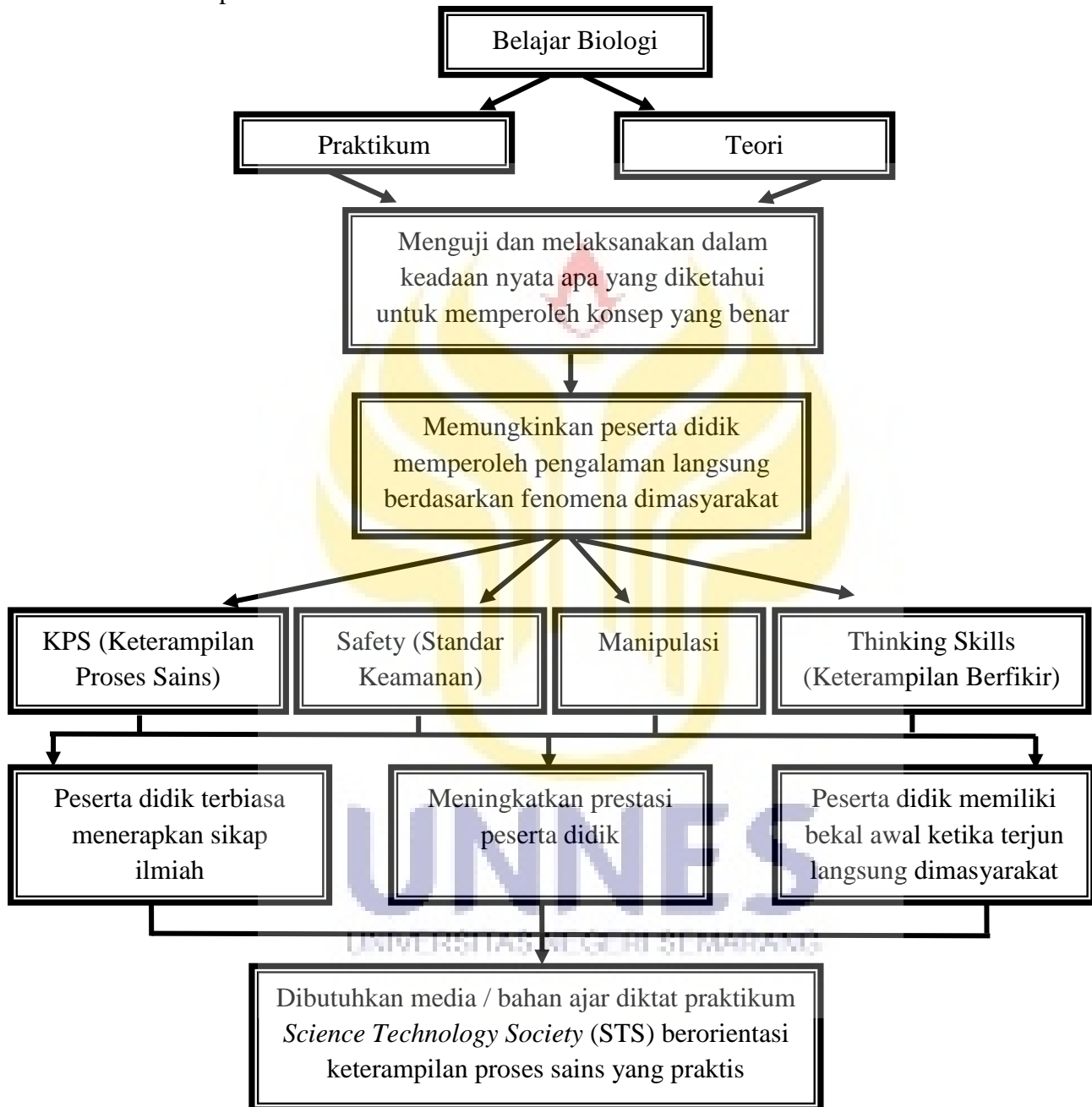
## 2.2 Kerangka Berfikir Penelitian

Pembelajaran biologi sangat berperan dalam membantu peserta didik memahami fenomena alam. Praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar peserta didik mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang mereka ketahui untuk memperoleh konsep yang benar sesuai dengan teori. Dengan melakukan kegiatan praktikum peserta didik akan mendapatkan pengalaman langsung berdasarkan fenomena yang ada dimasyarakat, yang dapat menambah wawasan dan pengetahuan peserta didik dalam memahami materi.

Praktikum dalam pelaksanaannya harus memperhatikan 4 aspek penting yaitu, penerapan dan penguasaan keterampilan proses sains, prosedur safety (keamanan), manipulasi, serta keterampilan berfikir. Keterampilan proses sains meliputi mengamati, memprediksi, mengklasifikasi, menginterpretasi, mengajukan pertanyaan, berhipotesis, berkomunikasi, dan melaksanakan percobaan sesuai dengan langkah kerjanya. Aspek safety dibutuhkan dalam praktikum karena harus memenuhi standar keamanan yang telah ditentukan selama pelaksanaan kegiatan praktikum. Manipulasi adalah aspek yang diperlukan untuk mengamati objek yang tidak bisa dilihat langsung oleh mata, sehingga memerlukan alat dan bahan tertentu untuk mengamatinya. Keterampilan berfikir diperlukan untuk melatih peserta didik dalam mengembangkan pengetahuannya. Dari gambaran tersebut maka peserta didik akan terbiasa menerapkan sikap ilmiah dalam melaksanakan pembelajaran, selain itu juga dapat meningkatkan prestasi peserta didik dikarenakan mereka dapat memperoleh pengetahuan lebih dari serangkaian kegiatan praktikum yang dilakukan, dan juga mereka mempunyai pengalaman sebagai bekal awal ketika terjun langsung ditengah masyarakat.

Dalam melatih pemahaman peserta didik diperlukan media pembelajaran yang inovatif, salah satunya yaitu diktat petunjuk praktikum yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran biologi terutama pada saat praktikum. Untuk memperoleh diktat praktikum yang ideal dan layak digunakan sebagai pedoman guru maupun peserta didik maka harus

memenuhi kriteria kelayakan. Tujuan utamanya yaitu untuk memperoleh media/bahan ajar yang praktis / siap dipakai sebagai media pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas kerangka berfikir dalam penelitian ini disajikan pada Gambar. 2



**Gambar 2** Kerangka Berfikir Penelitian Pengembangan Diktat Praktikum *Science Technology Society* (STS) berorientasi keterampilan proses sains

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh simpulan sebagai berikut, petunjuk praktikum pada pembelajaran Biologi yang telah digunakan di kelas IX SMP Negeri 1 Banyuputih yaitu LKS, buku teks, dan power point. Namun semua media/bahan ajar petunjuk praktikum tersebut belum berbasis STS (*Science Technology Society*) dan berorientasi keterampilan proses sains.

Hasil angket kebutuhan pengembangan menunjukkan bahwa guru tertarik terhadap kegiatan praktikum dan bersedia menerapkan diktat praktikum STS berorientasi keterampilan proses sains dalam kegiatan pembelajaran. Diktat praktikum STS berorientasi keterampilan proses sains perlu dikembangkan sebagai bahan ajar.

Pembuatan diktat praktikum STS berorientasi keterampilan proses sains meliputi tahapan a) *research* awal untuk mengidentifikasi potensi dan masalah disekolah menggunakan angket, b) *development* yaitu membuat diktat praktikum STS berorientasi keterampilan proses sains sebagai bahan ajar menggunakan instrumen validasi pakar mencapai persentase skor 97,5% dengan kriteria sangat layak, validasi peserta didik melalui uji keterbacaan mencapai persentase skor 95,8 % dengan kriteria sangat layak.

#### **5.2 Keterbatasan Penelitian**

Sekalipun diktat praktikum STS berorientasi keterampilan proses sains telah dinyatakan valid dan layak untuk digunakan sebagai bahan ajar dalam kegiatan praktikum oleh pakar, diktat praktikum yang dikembangkan masih memiliki kekurangan, yaitu: (1) belum sampai menguji keefektivitasan diktat praktikum yang dikembangkan sehingga tidak bisa mengetahui seberapa besar pengaruh diktat praktikum terhadap hasil belajar peserta didik, (2) karena tidak di eksperimenkan atau tidak sampai uji skala besar maka belum dilengkapi dengan instrumen penilaian untuk menilai keterampilan proses

sains yang telah dilaksanakan oleh peserta didik selama kegiatan praktikum berlangsung.

### 5.3 Saran

Dalam penelitian ini masih terdapat keterbatasan sehingga perlu saran untuk penelitian selanjutnya, yaitu: (1) penerapan diktat praktikum berbasis STS berorientasi keterampilan proses sains dilaksanakan sesuai jadwal kegiatan belajar mengajar sehingga peserta didik akan lebih memperhatikan dan dalam kegiatan praktikum memerlukan bimbingan dari guru agar peserta didik benar-benar melaksanakan kegiatan praktikum sesuai rencana pembelajaran, dan (2) dalam penelitian selanjutnya dapat menguji variabel-variabel yang belum terukur seperti aspek kognitif dan afektifnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abas. 2012. Perbandingan Hasil Belajar Model Cooperative Learning Dengan Model Science Technology Society Pada Siswa Kelas X MAN 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Exacta*, X (1)
- Arifah, I., Maftukhin, A., & Fatmaryati, S.D. 2014. Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* untuk Mengoptimalkan *Hands On* Mahasiswa Semester II Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Purworejo. *Radiasi*, 5 (1): 24-28
- Arifin, M. 1995. *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: UNAIR Press.
- Akinbola, A.O. dan Afalobi, F. 2010. Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5 (4): 234-240
- Ambarsari, W., Santosa, S., & Maridi. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar Pada Pembelajaran Biologi Siswa Kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 5 (1): 81-95
- Bakar, Elif., Bal, S., & Akcay, H. 2006. Preservice Science Teachers Beliefs About Science – Technology and Their Implication In Society. *Eurasia J. Math. Sci. & Tech. Ed*, 2 (3)
- Borg, W. R. and Gall, M. D. 1983. *Educational Research: An Introduction*. 4<sup>th</sup> Ed. New York: Longman, Inc.
- Depdiknas. 2007. *Naskah Akademik Kajian Kebijakan Kurikulum Mata Pelajaran IPA*. Jakarta: Pusat Kurikulum, Badan Penelitian dan Pengembangan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Fatkhurrohman., Priyono, B., & Herlia, L. 2013. Pemanfaatan waduk malahayu sebagai sumber belajar materi ekosistem dengan model sains teknologi masyarakat. *Unnes Journal of Biologi Education*, 2 (2)
- Herliani. 2008. Penggunaan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Peningkatan Kreativitas Berpikir Pada Mata Kuliah Dasar-Dasar PBM Biologi. *Jurnal Didaktika*, 9(1)
- Hidayat, T., dkk. 2010. Teori, Paradigma, Prinsip, dan Pendekatan Pembelajaran MIPA dalam Konteks Indonesia. Bandung: Fakultas Pendidikan

Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

- Jonuarti, R., Yurnetti., Hidayati., & Mufit, F. 2014. Efektivitas Pengetahuan Pengelolaan Laboratorium dan Substansi Bahan Ajar Terhadap Pengetahuan Guru Membuat Modul Praktikum IPA SMP dalam Menyambut Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 5(1): 1-7
- KBBI (*of line*). 2008. *Kamus Besar bahasa Indonesia Pusat Bahasa*. Jakarta: Pusat Bahasa.
- Mohammad, R.F., & Kumari, R. 2007. Effective Use of Textbooks: A Neglected Aspect of Education in Pakistan. *Journal of Education for International Development*, 3(1)
- Nopitasari, A., Indrowati, M., & Santosa, S. 2012. Pengaruh Metode *Student Created Case* Disertai Media Gambar Terhadap Keterampilan Proses Sains siswa kelas X SMA Negeri 1 Mojokaban Sukoharjo. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 4 (3): 100-110
- Novrizal, F. 2010. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat Terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Fisika Pada Konsep Usaha dan Energi. *Skripsi*. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah
- Nuryani, Y.R. 2007. *Keterampilan Proses Sains*. Bandung: Sekolah Pasca Sarjana UPI (Universitas Pendidikan Indonesia).
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. 2006. Jakarta: Depdiknas.
- Poedjiadi, A. 2010. *Sains Teknologi Masyarakat Model Pembelajaran Kontekstual Bermuatan Nilai*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Prasetyo, Z. K. 2011. Pengembangan perangkat pembelajaran sains terpadu untuk meningkatkan kognitif, keterampilan proses, kreativitas serta menerapkan konsep ilmiah peserta didik SMP. *Laporan Penelitian Program Pascasarjana*: UNY
- Prastowo, A. 2014. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press..
- Qomariyah, N., Mulyanratna, M., & Setiawan, B. 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*, 02 (01): 78-88

- Rahayuningsih, E., & Dwiyanto, E. *Pembelajaran di Laboratorium*. 2005. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Rasagama, I.G. 2011. Memahami Implementasi “*Educational Research and Development*”. Makalah: Disampaikan dalam Kegiatan Pelatihan Metodologi Penelitian Kuantitatif Untuk Dosen Unit Pelayanan Mata Kuliah Umum dan Unit Lainnya di Politeknik Negeri Bandung, pada tanggal 16 Agustus 2011
- Rustaman N.Y., dkk. 2005. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rustaman, N.Y. 2007. *Belajar IPA Melalui Keterampilan Proses Sains*. Bandung: Sekolah Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rustaman, N.Y., Sukiniarti. & T. Wahyuningsih. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Jakarta: Jurusan Universitas Terbuka.
- Salirawati, D. 2006. *Teknik Penyusunan Modul Pembelajaran* diakses di [http://staff.uny.ac.id/.../PengmbGN%20Modul%20dan%20Bhn%20Ajar\\_0.doc](http://staff.uny.ac.id/.../PengmbGN%20Modul%20dan%20Bhn%20Ajar_0.doc) pada tanggal 25 Mei 2015.
- Saptono, S. 2011. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Diktat Kuliah Jurusan Biologi: FMIPA UNNES.
- Sapriati, A. 2006. The Development Of Photosynthesis Practicum Assessment Instrumen. *Jurnal Pendidikan*, 7 (1): 1-11
- Soekamto. 2003. *Perancangan dan Pengembangan Sistem Instruksional*. Jakarta: Intermedia.
- Subagyo, Y., Wiyanto., & Marwoto, P. 2009. Pembelajaran dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Suhu dan Pemuai. *Jurnal pendidikan fisika indonesia*, (5): 42-46
- Sudijono, A. 2012. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistianingsih. 2013. Pengembangan Modul Struktur dan Fungsi Sel Berbasis Multiple Representations dengan Fun Assessment untuk Kelas XI. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang
- Triyanto, MA. 2009. *Pengembangan Modul Mata Kuliah Aksesori Busana Program Studi Pendidikan Teknik Busana*. Yogyakarta: PTBB FT UNY.
- Utomo, A.P., Prijatin, J., & Pujiastuti. 2014. Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) pada Pokok Bahasan Limbah dan Penganannya Kelas XI Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). *Pancaran*, 3 (4): 163-174



- Yager, Stuart., Yager, Robert., Lim, Gilsun. 2006. The Advantages of an STS Approach Over a Typical Textbook Dominated Approach in Middle School Science. *Journal School Science and Mathematic*, 106(5): 248-260
- Yager, R.E., Choi, A., Yager, S.O., & Akcay, H. 2009. Comparing Science Learning Among 4th-, 5th-, and 6th-Grade Students: STS Versus Textbook-Based Instruction. *Journal of Elementary Science Education*, 21 (2): 15-24
- Yokhebed., Sudarsiman, S., & Sunarno, W. 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar. *Jurnal Inkuiri*, 1(3): 183-194
- Yoruk, Nuray., Morgil, I., & Secken, N. 2009. The effect of science, technology, society and environment (STSE) education on students' career planning. *Journal China Education Review*, ISSN 1548-6613, USA,6(8): 68-74

