



**EFEKTIVITAS PRAKTIKUM BERBASIS *GUIDED INQUIRY*
DIINTEGRASIKAN DENGAN VIDEO TRANSPOR MEMBRAN
TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS
DAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA**

Skripsi

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

oleh

Mentari Setiawati

4401412079

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

2016

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* Diintegrasikan dengan Video Transpor Membran terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang telah 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, 31 Agustus 2016



Mentari Setiawati

4401412079

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul:

Efektivitas Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* Diintegrasikan dengan Video Transpor Membran terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa

disusun oleh

nama : Mentari Setiawati

NIM : 4401412079

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada hari Rabu tanggal 7 September 2016.

Panitia Ujian

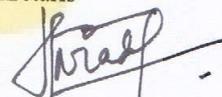
Ketua



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

NIP. 196412231988031001

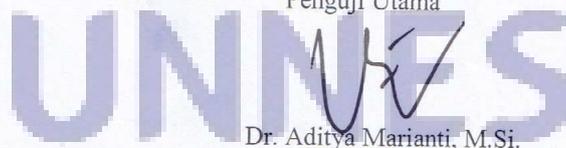
Sekretaris



Dra. Erdah Penlati, M.Si.

NIP. 196511161991032001

Penguji Utama



Dr. Aditya Marianti, M.Si.

NIP. 196712171993032001

Anggota Penguji /

Dosen Pembimbing I

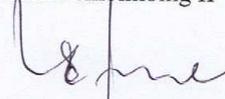


Prof. Dr. Ir. Amin Retnoningsih, M.Si.

NIP. 196007121990032001

Anggota Penguji /

Dosen Pembimbing II



Andin Irsadi, S.Pd., M.Si.

NIP. 197403102000031002

ABSTRAK

Setiawati, Mentari. 2016. Efektivitas Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* Diintegrasikan dengan Video Transpor Membran terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa. Skripsi, Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Prof. Dr. Ir. Amin Retnoningsih, M.Si. dan Andin Irsadi, S.Pd., M.Si.

Hasil observasi dan wawancara dengan Guru Biologi dan siswa SMA N 1 Salatiga, materi sel termasuk didalamnya materi transpor membran masih dianggap sulit oleh siswa. Sel yang bersifat mikroskopis menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami mekanisme transpor membran pada sel. Keterampilan proses sains dapat membantu siswa dalam memahami konsep. Pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* diintegrasikan dengan video perlu diterapkan untuk membantu siswa dalam memahami konsep transpor membran dan melatih keterampilan proses sains (KPS) siswa. Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas praktikum berbasis *guided inquiry* yang diintegrasikan dengan video transpor membran terhadap pemahaman konsep dan KPS siswa.

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Salatiga pada semester genap tahun ajaran 2015/2016. Populasi penelitian ini adalah kelas X SMA N 1 Salatiga yang berjumlah enam kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan sampel yang diambil diampu oleh guru yang sama. Sampel dalam penelitian ini adalah dua kelas yaitu kelas X IPA 1 dan kelas X IPA 2 dengan total berjumlah 63 siswa. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *Pre Eksperimental Design* dengan pola *One Shot Case Study*. Teknik pengambilan data melalui *posttest*, observasi KPS, angket, dan wawancara. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil KPS siswa pada kedua kelas tersebut sudah memenuhi kriteria yang ditetapkan yaitu minimal dalam kategori baik. KPS siswa kelas X IPA 1 termasuk dalam kategori baik dan KPS siswa kelas X IPA 2 termasuk dalam kategori sangat baik. Ketuntasan klasikal *posttest* siswa belum mencapai 75%. Ketuntasan klasikal siswa kelas X IPA 1 sebesar 64,52% dan kelas X IPA 2 sebesar 62,5%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* diintegrasikan dengan video efektif terhadap KPS siswa namun kurang efektif terhadap pemahaman konsep siswa karena pelaksanaan pembelajaran yang kurang sesuai dengan perencanaan.

Katakunci: keterampilan proses sains, pemahaman konsep, praktikum berbasis *guided inquiry*, video transpor membran

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Praktikum Berbasis *Guided Inquiry* Diintegrasikan dengan Video Transpor Membran terhadap Keterampilan Proses Sains dan Pemahaman Konsep Siswa”.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin diselesaikan dengan baik tanpa bantuan dari berbagai pihak yang dengan ikhlas telah merelakan sebagian waktu, tenaga, dan pikirannya demi membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus hati kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di UNNES.
2. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberi ijin untuk melaksanakan penelitian.
3. Ketua Jurusan Biologi FMIPA UNNES yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran dalam penyusunan skripsi.
4. Prof. Dr. Ir. Amin Retnoningsih, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang penuh kesabaran dalam membimbing, memberi arahan dan motivasi kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai, dan kepada Bapak Andin Irsadi, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang bersedia membimbing, memberi arahan dan masukan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat selesai.
5. Dr. Aditya Marianti, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis demi kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Kepala SMA Negeri 1 Salatiga yang telah memberikan kesempatan dan kemudahan kepada penulis dalam melakukan penelitian, dan kepada Ibu Nowo Retno Wulan, S.Pd. selaku guru pengampu mata pelajaran Biologi di SMA N 1 Salatiga, atas bantuan dan kerja samanya selama penelitian berlangsung.
7. Dr. Yustiunus Ulung Anggraito, M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama kuliah.

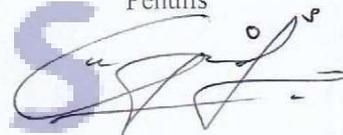
8. Bapak/ Ibu dosen dan tenaga kependidikan FMIPA khususnya jurusan Biologi atas segala bantuan yang diberikan.
9. Ayahandaku Rokhidin dan Ibundaku tercinta Sutinah selaku orang tua dan malaikat tanpa sayapku di dunia, yang dengan tulus memberikan semangat, motivasi, dan doa tiada henti serta dukungan yang tak terbatas.
10. Adik-adik yang ku sayangi Tata, Rama, dan Andi yang telah menjadi alasan terkuat untuk menyelesaikan skripsiku sesegera mungkin.
11. Teman-temanku seperjuangan jurusan Pendidikan Biologi rombel 1 RATU KAR-SPBU angkatan 2012.
12. Siswa-siswi kelas X IPA 1, X IPA 2, dan X IPA 3 atas bantuan dan kerjasamanya.
13. Semua pihak yang telah berkenan membantu penulis selama penelitian dan penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Semarang, 31 Agustus 2016

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Penulis



Mentari Setiawati

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vi |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| DAFTAR LAMPIRAN | x |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 4 |
| C. Penegasan Istilah | 4 |
| D. Tujuan Penelitian | 5 |
| E. Manfaat Penelitian | 6 |
| | |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN HIPOTESIS | |
| A. Praktikum Berbasis <i>Guided Inquiry</i> | 7 |
| B. Video Pembelajaran Transpor Membran | 10 |
| C. Keterampilan Proses Sains (KPS) | 11 |
| D. Pemahaman Konsep Materi Transpor Membran | 13 |
| E. Penelitian Terkait | 14 |
| F. Kerangka Berpikir | 15 |
| G. Hipotesis | 16 |
| | |
| BAB III METODE PENELITIAN | |
| A. Lokasi dan Waktu Penelitian | 17 |
| B. Subjek Penelitian | 17 |
| C. Variabel Penelitian | 17 |
| D. Rancangan Penelitian | 17 |
| E. Prosedur Penelitian | 18 |

| | Halaman |
|---|----------------|
| F. Metode Pengumpulan Data | 22 |
| G. Metode Analisis Data | 23 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | |
| A. Hasil Penelitian | 25 |
| B. Pembahasan | 30 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Simpulan | 42 |
| B. Saran | 42 |
| DAFTAR PUSTAKA | 43 |
| LAMPIRAN | 47 |



DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Tahap pembelajaran GI | 10 |
| 2. Keterampilan proses sains yang dilatihkan | 12 |
| 3. Hasil analisis validitas butir soal uji coba | 19 |
| 4. Hasil analisis tingkat kesukaran butir soal uji coba | 20 |
| 5. Hasil analisis daya pembeda butir soal uji coba | 21 |
| 6. Nomor soal yang digunakan dan tidak digunakan (dibuang) | 21 |
| 7. Data dan cara pengumpulan data | 22 |
| 8. Rata-rata penguasaan KPS siswa pada pembelajaran praktikum berbasis <i>guided inquiry</i> diintegrasikan dengan video transpor membran | 25 |
| 9. Hasil <i>posttest</i> siswa pada pembelajaran praktikum berbasis <i>guided inquiry</i> diintegrasikan dengan video transpor membran | 26 |
| 10. Analisis hasil <i>posttest</i> siswa berdasar indikator soal pada pembelajaran praktikum berbasis <i>guided inquiry</i> diintegrasikan dengan video transpor membran | 27 |
| 11. Hasil tanggapan siswa terhadap pembelajaran praktikum berbasis <i>guided inquiry</i> diintegrasikan dengan video transpor membran | 28 |
| 12. Hasil tanggapan guru terhadap pembelajaran praktikum berbasis <i>guided inquiry</i> diintegrasikan dengan video transpor membran | 29 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Proses inkuiri | 8 |
| 2. Kerangka berpikir penelitian pembelajaran praktikum berbasis <i>guided inquiry</i> diintegrasikan dengan video transpor membran | 15 |



DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Silabus | 48 |
| 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) | 52 |
| 3. Lembar Kerja Siswa (LKS) | 63 |
| 4. Skor Uji Coba Soal | 64 |
| 5. Perhitungan validitas butir soal | 67 |
| 6. Perhitungan reliabilitas butir soal | 69 |
| 7. Perhitungan tingkat kesukaran butir soal | 70 |
| 8. Perhitungan daya pembeda butir soal | 71 |
| 9. Analisis soal uji coba | 72 |
| 10. Kisi-kisi soal <i>posttest</i> | 74 |
| 11. Soal <i>posttest</i> | 76 |
| 12. Lembar jawab siswa | 81 |
| 13. Hasil <i>posttest</i> siswa | 82 |
| 14. Lembar observasi KPS | 83 |
| 15. Nilai KPS siswa | 87 |
| 16. Hasil penelitian | 91 |
| 17. Angket tanggapan siswa | 92 |
| 18. Hasil Angket tanggapan siswa | 93 |
| 19. Hasil wawancara tanggapan guru | 94 |
| 20. Laporan praktikum siswa | 96 |
| 21. Skor produk siswa | 103 |
| 22. Analisis hasil <i>posttest</i> siswa berdasar indikator soal | 105 |
| 23. Surat bukti penelitian | 106 |
| 22. Dokumentasi | 107 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Laporan hasil Ujian Nasional tahun 2014 menunjukkan bahwa persentase daya serap kognitif terkait materi sel dan jaringan mengalami penurunan selama tiga tahun berturut-turut, yaitu 79,13 % pada tahun 2012; 63,09 % pada tahun 2013; dan 62,19 % pada tahun 2014. Hal tersebut mengindikasikan bahwa masih rendahnya tingkat pemahaman konsep materi sel dan jaringan (Balitbang Kemendikbud 2014).

Materi sel merupakan materi biologi yang diajarkan pada kelas X semester genap di SMA N 1 Salatiga. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Guru Biologi dan siswa SMA N 1 Salatiga, materi sel termasuk didalamnya materi transpor membran masih dianggap sulit oleh siswa. Hal tersebut karena materi transpor membran mengkaji biologi pada tingkat seluler yang tidak dapat dilihat secara langsung tanpa menggunakan alat bantu. Sel yang bersifat mikroskopis menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami mekanisme transpor membran pada sel. Hal tersebut membuat motivasi belajar siswa rendah. Siswa menjadi enggan mempelajarinya lebih dalam, akibatnya tujuan pembelajaran tidak tercapai optimal dan pemahaman konsep siswa pada materi transpor membran ini pun rendah.

Pemahaman konsep siswa yang rendah karena konsep yang dipahami bukan hasil proses penemuan yang dibangun oleh siswa sendiri, sehingga konsep yang didapat bersifat ingatan jangka pendek. Pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Salah satu tujuan pengajaran yang penting adalah membantu siswa memahami konsep utama dalam suatu subjek, bukan sekedar mengingat fakta yang terpisah-pisah (Darmayanti *et al.* 2013).

Pembelajaran sebaiknya lebih mengedepankan proses, siswa diberi kesempatan membangun konsep pemahamannya sendiri sehingga konsep yang didapat bersifat ingatan jangka panjang. Pembelajaran yang kontekstual dan lebih mengedepankan proses diperlukan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Salah satu pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep adalah pembelajaran berbasis *inquiry*. Hal tersebut didukung oleh Panjaitan *et al.* (2015)

yang menyatakan bahwa model pembelajaran sains berbasis kreatif-*inquiry* efektif dalam meningkatkan berfikir kreatif dan pemahaman konsep siswa SMP.

Pembelajaran *inquiry* merupakan pembelajaran yang berusaha mengembangkan cara berfikir ilmiah. Model pembelajaran ini lebih memberikan ruang bagi siswa untuk lebih banyak belajar sendiri, mengeksplorasi sekreatif mungkin dalam memecahkan masalah (Bilgin 2009). *Inquiry* berasal dari kata *to inquire* yang berarti ikut serta atau terlibat, dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan (Yuniyanti *et al.* 2012). *Guided inquiry* merupakan salah satu jenis inkuiri dimana siswa menyelidiki pertanyaan atau rumusan masalah yang disajikan guru dengan menggunakan prosedur yang dirancang siswa sendiri. Siswa berusaha menggali pengetahuan dan konsepnya sendiri dengan bimbingan guru (Bilgin 2009).

Kemampuan *inquiry* selalu dikaitkan dengan kegiatan penyelidikan atau eksperimen, maka perlu adanya kegiatan praktikum untuk memfasilitasi siswa dalam mencari tahu dan menemukan yang dibutuhkan. Rahman *et al.* (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis praktikum dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan kerja ilmiah siswa. Mardapi *et al.* (2011) menambahkan bahwa pembentukan pengetahuan dapat terjadi melalui interaksi anak dengan objek fisik secara langsung dan anak melakukannya sendiri. Siswa lebih mengingat apa yang dikerjakannya melalui praktikum dibandingkan dengan hanya menghafalkan, karena praktikum memaksimalkan seluruh indera untuk bekerja. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan siswa untuk mencari tahu dan membuktikan sebuah teori dengan pendekatan ilmiah. Nashrullah, *et al.* (2015) menyatakan bahwa metode praktikum berbasis *inquiry* efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep pada pembelajaran Kimia.

Penerapan pembelajaran praktikum berbasis *inquiry* juga sesuai dengan tuntutan silabus KD 3.2 dan KD 4.2 yang menghendaki pembelajaran sel dengan membuat model proses dengan menggunakan berbagai macam media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan, dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup.

Biologi sebagai salah satu cabang sains belum cukup hanya disampaikan dengan membuat modifikasi model pembelajaran, namun perlu adanya variasi media yang dapat membuat siswa lebih mudah dalam memahami konsep-konsep Biologi. Media sangat berperan penting dalam proses pembelajaran. Media merupakan suatu wahana penyalur pesan materi pelajaran yang disampaikan oleh seorang guru agar siswa dapat dengan mudah menerima pelajaran yang sudah disampaikan (Wulandari *et al.* 2013).

Penggunaan media pembelajaran secara tepat merupakan hal penting dalam proses pembelajaran, karena media memiliki berbagai kelebihan antara lain membuat konsep yang abstrak dan kompleks menjadi sesuatu yang nyata, sederhana, sistematis, dan jelas. Pemanfaatan media pembelajaran dengan baik dan maksimal akan memberikan hasil yang maksimal terhadap hasil belajar siswa (Wena 2008). Salah satu media yang dapat digunakan untuk membantu mengatasi masalah yang dihadapi dalam materi transpor membran adalah media video. Video merupakan media audio-visual yang menampilkan gerak. Media video dapat membantu siswa mengintegrasikan pengalaman dengan pengalaman yang sebelumnya sudah ada karena menyajikan pengalaman yang lebih nyata (Kusumawati *et al.* 2014)

Pengembangan keterampilan proses berperan sebagai wahana untuk mengaitkan antara pengembangan konsep dan pengembangan sikap (Semiawan *et al.* 1992). Perlu adanya keterampilan proses sains dasar siswa yang baik untuk meningkatkan hasil belajar. Siswa harus dapat mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya melalui keterampilan proses sains sehingga memunculkan pemahaman konsep yang mendalam. Darmayanti *et al.* (2013) menyatakan bahwa penerapan keterampilan proses sains dalam pembelajaran membuat hasil belajar optimal.

Berdasarkan uraian masalah tersebut, maka perlu diterapkan pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* diintegrasikan dengan video transpor membran untuk melihat efektivitasnya terhadap keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah penerapan praktikum berbasis *guided inquiry* diintegrasikan dengan video transpor membran efektif terhadap keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa?”

C. Penegasan Istilah

1. Efektivitas

Efektivitas berasal dari kata efektif yang berarti ada efeknya (pengaruhnya, akibatnya, hasilnya, dan kesannya) terhadap suatu tindakan atau usaha (Depdiknas 2003). Penerapan pembelajaran dengan praktikum berbasis *guided inquiry* yang diintegrasikan dengan video transpor membran dikatakan efektif jika:

1. Secara klasikal ≥ 75 % siswa memiliki keterampilan proses sains minimal berada dalam kriteria baik.
2. Secara klasikal ≥ 75 % siswa memperoleh nilai *posttest* ≥ 75

2. Metode praktikum berbasis *guided inquiry* (GI)

Kegiatan pembelajaran menggunakan metode praktikum dalam penelitian ini memiliki beberapa fungsi seperti yang dikemukakan Maknun *et al.* (2012) yaitu, menghubungkan teori yang diperoleh siswa dengan praktik, meningkatkan minat siswa dalam belajar, menghindarkan miskonsepsi, dan mengembangkan sikap analisis dan kritis pada siswa. Siswa dapat memecahkan masalah dan menemukan sendiri konsep yang dicari melalui praktikum. GI dapat diartikan sebagai salah satu model pembelajaran yang penyajian masalah, pertanyaan, dan materi atau bahan penunjang ditentukan oleh guru. Masalah dan pertanyaan ini yang mendorong siswa melakukan penyelidikan untuk menentukan jawabannya. Jadi dalam pembelajaran ini siswa ditempatkan sebagai subjek belajar yang melakukan penyelidikan untuk menemukan fakta dan konsep melalui praktikum. Guru sebagai *guide* membantu dan mengarahkan siswa dalam melakukan penyelidikan untuk menemukan fakta dan konsep. Peran guru dalam hal ini adalah sebagai fasilitator dan motivator.

3. Video transpor membran

Video merupakan seperangkat komponen atau media yang mampu menampilkan gambar sekaligus suara dalam waktu yang bersamaan. Pada dasarnya hakikat video adalah mengubah suatu ide atau gagasan menjadi sebuah tayangan gambar dan suara (Sukiman 2012). Video yang digunakan dalam pembelajaran ini

merupakan video mengenai transpor membran yang bertujuan untuk mengintegrasikan pengetahuan siswa mengenai fakta dan konsep yang diperolehnya.

4. Keterampilan Proses Sains (KPS)

KPS merupakan keterampilan proses yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Rustaman *et al.* 2003). KPS dalam penelitian ini diaplikasikan dalam kegiatan ilmiah yaitu praktikum. Siswa dapat memahami konsep secara lebih mendalam melalui KPS, karena konsep dan fakta yang diperolehnya melalui serangkaian proses yang bermakna. Keterampilan proses sains yang dilatihkan dalam penelitian ini adalah (1) merancang percobaan, (2) mengamati, (3) mengklasifikasikan, (4) meramalkan, dan (5) mengkomunikasikan.

5. Pemahaman konsep

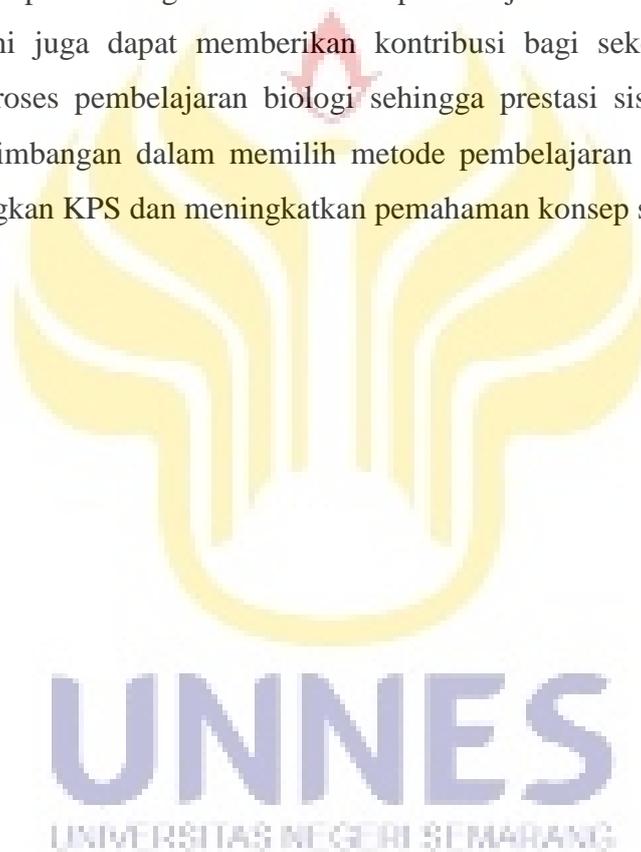
Proses pemahaman melibatkan penyadapan informasi dan mengintegrasikannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mengkonstruksi makna baru (Widiyanti 2014). Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa aspek kognitif. Lebih dari itu, menurut Anderson *et al.* (2002), siswa dikatakan memiliki pemahaman konsep yang baik jika siswa memenuhi beberapa indikator sebagai acuan dalam proses pemahaman konsep yaitu: (1) menginterpretasi (2) memberi contoh, (3) mengklasifikasikan, (4) merangkum, (5) menduga, (6) membandingkan, dan (7) menjelaskan. Siswa dikatakan memiliki pemahaman konsep yang baik dalam penelitian ini jika mampu memberikan contoh, mengklasifikasikan, menduga, membandingkan, dan menjelaskan. Indikator-indikator tersebut diukur melalui soal *posttest*.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menganalisis efektivitas praktikum berbasis *guided inquiry* yang diintegrasikan dengan video transpor membran terhadap keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian bagi siswa adalah memberikan pengalaman dan suasana belajar baru yang menekankan pada proses menemukan konsep dan fakta, dengan menggunakan KPS melalui kegiatan praktikum sehingga pembelajaran menjadi bermakna dan pemahaman konsep siswa lebih mendalam. Bagi guru, penelitian ini dapat memberikan inspirasi bahwa praktikum berbasis *guided inquiry* yang diintegrasikan dengan video dapat menjadi alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan KPS siswa sehingga diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran sains terutama biologi. Penelitian ini juga dapat memberikan kontribusi bagi sekolah dalam rangka perbaikan proses pembelajaran biologi sehingga prestasi siswa meningkat dan sebagai pertimbangan dalam memilih metode pembelajaran biologi yang dapat mengembangkan KPS dan meningkatkan pemahaman konsep siswa.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Praktikum Berbasis *Guided Inquiry*

Biologi merupakan salah satu pelajaran yang termasuk ilmu sains, peran praktikum dalam ilmu sains sudah menjadi bagian yang sangat penting. Sundari (2008) menyatakan bahwa kegiatan praktikum merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pembelajaran biologi, karena dengan kegiatan ini akan diperoleh pengalaman yang meliputi ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Retno dan Sugyanto (2011) menyatakan, praktikum berasal dari kata “praktik” yang artinya pelaksanaan secara nyata tentang pengetahuan yang ada di dalam teori. Jadi, praktikum dapat diartikan sebagai bagian penting dari pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menguji suatu teori dan melaksanakannya di kehidupan nyata.

Kegiatan praktikum berfungsi untuk menghubungkan teori yang diperoleh siswa dengan praktik, meningkatkan minat siswa dalam belajar, menghindari miskonsepsi, dan mengembangkan sikap analisis dan kritis pada siswa (Maknun *et al.* 2012). Tahap utama dari kegiatan praktikum menurut Ariyati (2010) adalah mengumpulkan informasi, merumuskan masalah, melakukan eksperimen atau praktikum, menganalisis data, dan menyusun kesimpulan berdasarkan praktikum yang telah dilakukan. Siswa dilibatkan secara aktif dalam pembelajaran sehingga siswa mampu mengembangkan proses ilmiah, sikap ilmiah, dan produk ilmiah pada kegiatan praktikum.

Kelebihan praktikum menurut Jacobsen *et al.* (2009) diantaranya dapat menyajikan informasi secara langsung kepada siswa tentang sebuah pengetahuan dan membangkitkan aktivitas serta motivasi belajar siswa melalui kegiatan pengamatan. Kendala yang sering dihadapi saat pelaksanaan kegiatan praktikum adalah keterbatasan alat, bahan, dan waktu dalam melaksanakan praktikum sehingga, kegiatan praktikum kurang dapat berjalan lancar. Kegiatan praktikum melibatkan siswa secara aktif dalam memecahkan masalah dan menemukan sendiri konsep yang dicari menggunakan proses ilmiah. Proses menemukan merupakan prinsip dasar *inquiry*.

Inkuiri berasal dari Bahasa Inggris “*inquiry*”, yang secara harfiah berarti penyelidikan (Mulyasa 2009). Pembelajaran *inquiry* merupakan pembelajaran yang berusaha meletakkan dasar dan mengembangkan cara berpikir ilmiah. Pembelajaran ini memberi kesempatan siswa lebih banyak belajar sendiri dan mengembangkan kreatifitasnya dalam memecahkan masalah (Sudjana 2009). Inkuiri dapat juga diartikan sebagai proses bertanya dan mencari tahu jawaban terhadap pertanyaan ilmiah yang diajukan. Pertanyaan ilmiah adalah pertanyaan yang dapat mengarahkan pada kegiatan penyelidikan terhadap objek pertanyaan (Zuriyani 2012). Maka, dapat diartikan bahwa inkuiri merupakan kegiatan yang memberi kesempatan siswa dalam memecahkan masalahnya sendiri melalui penyelidikan dalam rangka mencari jawaban menggunakan cara berfikir ilmiah.

Gulo (2008) menambahkan bahwa inkuiri berarti suatu rangkaian kegiatan belajar yang melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan siswa untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga siswa dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri. Maka, dapat disimpulkan bahwa inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap pertanyaan atau rumusan masalah.

Pada hakikatnya, inkuiri merupakan suatu proses. Proses ini bermula dari merumuskan masalah, mengembangkan hipotesis, mengumpulkan bukti, menguji hipotesis, dan menarik kesimpulan sementara kemudian menguji kesimpulan sementara supaya sampai pada kesimpulan pada taraf tertentu yang diyakini oleh peserta didik bersangkutan (Gulo 2008), seperti yang ditampilkan Gambar 1.



Gambar 1 Proses inkuiri

Semua tahap dalam proses inkuiri tersebut merupakan kegiatan belajar yang dilakukan oleh siswa. Guru berperan untuk mengoptimalkan kegiatan tersebut pada proses belajar mengajar sebagai motivator, fasilitator, dan pengarah. Melalui pembelajaran berbasis inkuiri, siswa belajar sains sekaligus juga belajar metode sains. Proses inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa memiliki pengalaman

belajar yang nyata dan aktif, siswa dilatih untuk memecahkan masalah, sekaligus membuat keputusan. Siswa dituntut bertanggung jawab penuh terhadap proses belajarnya dalam proses inkuiri.

Menurut Hanafiah dan Cucu (2009) inkuiri dibagi atas 3 macam, yaitu inkuiri terbimbing atau terpimpin, inkuiri bebas, dan inkuiri bebas termodifikasi. Inkuiri terbimbing dimulai dari pertanyaan inti, guru mengajukan berbagai pertanyaan yang melacak, dengan tujuan untuk mengarahkan siswa ke titik kesimpulan yang diharapkan. Selanjutnya, siswa melakukan percobaan untuk membuktikan pendapat yang dikemukakannya. Inkuiri bebas, siswa melakukan penyelidikan bebas sebagaimana seorang ilmuwan, antara lain masalah dirumuskan sendiri, penyelidikan dilakukan sendiri, dan kesimpulan diperoleh sendiri. Inkuiri bebas dimodifikasi, masalah diajukan guru didasarkan teori yang sudah dipahami siswa. Tujuan melakukan penyelidikan dalam rangka membuktikan kebenaran.

Jenis inkuiri yang digunakan dalam penelitian ini adalah inkuiri terbimbing. Pemilihan ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa penelitian dilakukan terhadap siswa kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA), yang memiliki perkembangan kognitif pada tahap awal operasi formal. Selain itu, siswa belum memiliki banyak pengalaman dalam proses belajar dengan pembelajaran inkuiri. Oleh karena itu, siswa masih perlu bimbingan dalam pembelajaran inkuiri, sehingga penulis beranggapan jenis inkuiri terbimbing lebih cocok untuk diterapkan dalam penelitian ini. Pembelajaran yang dilaksanakan secara terbimbing bertujuan untuk menumbuhkan dan mengembangkan kemampuan berpikir, bekerja aktif, dan sikap ilmiah siswa.

Inkuiri terbimbing menurut Djamarah dan Zain (2006), sangat cocok untuk materi pelajaran yang bersifat kognitif. Hasil belajar lebih mudah diingat, mudah ditransfer untuk memecahkan masalah, sehingga pengetahuan dan kecakapan siswa lebih jauh dapat menumbuhkan motivasi intrinsik karena anak didik merasa puas atas penemuannya sendiri. Maka, dapat dikatakan bahwa inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman kognitif dan kecakapan atau keterampilan siswa.

Keunggulan GI menurut Suryosubroto (2009) yaitu, membantu siswa mengembangkan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa; pengetahuan yang diperoleh bersifat sangat kukuh; membangkitkan semangat belajar siswa;

mendorong siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuannya sendiri; menyebabkan siswa mengarahkan cara belajarnya sendiri, sehingga siswa merasa terlibat dan termotivasi untuk belajar; membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan diri siswa.

Eggen dan Kauchak (1996) lebih lanjut menjelaskan tahapan pembelajaran inkuiri terbimbing disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Tahap pembelajaran GI

| Langkah- langkah | Perilaku Guru |
|--|---|
| Merumuskan masalah | Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah Guru membagi siswa dalam kelompok |
| Merumuskan hipotesis | Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis yang relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan hipotesis yang menjadi prioritas penyelidikan |
| Merancang percobaan | Guru membimbing siswa menentukan langkah-langkah percobaan yang sesuai dengan hipotesis yang akan dilakukan |
| Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi | Guru memberikan kesempatan pada siswa untuk melakukan percobaan |
| Mengumpulkan dan menganalisis data | Guru memberikan kesempatan pada tiap kelompok untuk menyampaikan hasil pengolahan data yang terkumpul. |
| Membuat kesimpulan | Guru meminta siswa untuk menyampaikan kesimpulan dari hasil pengamatan yang sudah dilakukan. |

Berdasarkan uraian di atas, GI dapat diartikan sebagai salah satu pembelajaran yang penyajian masalah, pertanyaan, dan materi atau bahan penunjang ditentukan oleh guru. Masalah dan pertanyaan ini yang mendorong siswa melakukan penyelidikan untuk menentukan jawabannya. Guru berperan sebagai pembimbing dalam pembelajaran GI ini.

B. Video Pembelajaran Mekanisme Transpor Membran

Video merupakan seperangkat komponen atau media yang mampu menampilkan gambar sekaligus suara dalam waktu yang bersamaan. Pada dasarnya hakikat video adalah mengubah suatu ide atau gagasan menjadi sebuah tayangan gambar dan suara (Sukiman 2012).

Kelebihan media video menurut Azhar (2003), diantaranya video dapat melengkapi pengalaman-pengalaman dasar dari peserta didik ketika mereka

membaca, berdiskusi, praktikum, dan lain-lain. Video dapat menunjukkan objek yang secara normal tidak dapat dilihat. Selain itu, video juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Azhar (2003) juga mengungkapkan kekurangan media video diantaranya, pengadaan video umumnya memerlukan biaya mahal dan waktu yang banyak, video yang tersedia tidak selalu sesuai dengan kebutuhan dan tujuan belajar yang diinginkan, kecuali video dirancang dan diproduksi khusus untuk kebutuhan sendiri.

Video yang digunakan dalam penelitian ini merupakan video transpor membran terdiri atas transpor aktif dan transpor pasif yang diunduh dari *channel Theacher's Pet* melalui situs *youtube*. Video yang digunakan disesuaikan dengan tujuan pembelajaran. Penggunaan video ini diharapkan dapat membantu siswa dalam mengintegrasikan pengetahuannya sehingga memiliki pemahaman konsep yang mendalam. Hal tersebut sesuai dengan yang dinyatakan oleh Kusumawati *et al.* (2014) bahwa media video ini dapat membantu siswa mengintegrasikan pengalaman dengan pengalaman yang sebelumnya sudah ada karena menyajikan pengalaman yang lebih nyata.

C. Keterampilan Proses Sains (KPS)

KPS merupakan keterampilan proses yang melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif atau intelektual, manual, dan sosial yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Rustaman *et al.* 2003). Keterampilan proses perlu dikembangkan, sehingga siswa mampu menemukan dan mengembangkan sendiri fakta dan konsep. Menurut Ango (2002) KPS merupakan komponen penting dalam pelaksanaan proses belajar karena dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan siswa. Jadi dapat diartikan bahwa KPS merupakan keterampilan yang pada dasarnya sudah ada dalam diri siswa namun perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran untuk meningkatkan pengetahuan siswa.

KPS menurut Rustaman (2005) yaitu: 1) mengamati, 2) menafsirkan, 3) mengklasifikasikan, 4) meramalkan, 5) mengkomunikasikan, 6) merumuskan hipotesis, 7) merencanakan percobaan, 8) menerapkan konsep, 9) mengajukan pertanyaan, 10) menggunakan alat dan bahan. Hasil identifikasi para pengembang pembelajaran, khususnya pembelajaran sains, terdapat beberapa kemampuan yang

harus dilatihkan agar siswa memiliki keterampilan proses. Nugraha (2005) dan Widodo (2009) menjelaskan kemampuan tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Keterampilan proses sains yang dilatihkan

| No | Indikator KPS | Sub-indikator KPS | Kemampuan yang dilatihkan |
|----|----------------------------|--|---|
| 1 | Mengamati | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan sebanyak mungkin alat indera • Mengumpulkan/menggunakan fakta yang relevan | <ul style="list-style-type: none"> • Melihat • Meraba |
| 2 | Mengklasifikasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Mencatat setiap pengamatan secara terpisah • Mencari perbedaan dan persamaan • Mengontraskan ciri-ciri • Membandingkan • Mencari dasar pengelompokan atau penggolongan | <ul style="list-style-type: none"> • Mencari persamaan dan perbedaan • Menggolongkan |
| 3 | Meramalkan/ memprediksi | <ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan pola-pola hasil pengamatan • Mengungkapkan kemungkinan yang terjadi pada keadaan yang belum diamati | <ul style="list-style-type: none"> • Menentukan obyek • Merumuskan pernyataan penelitian |
| 4 | Mengkomunikasikan | <ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan data empiris hasil percobaan atau pengamatan dengan grafik, tabel atau diagram • Menyusun dan menyampaikan laporan secara sistematis • Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian • Membaca grafik, tabel atau diagram • Mendiskusikan hasil kegiatan | <ul style="list-style-type: none"> • Berdiskusi • Mengungkapkan atau melaporkan dalam bentuk tulisan, lisan, gambar • Mempresentasikan |

Alasan KPS diperlukan dalam pendidikan dasar dan menengah menurut Suyatno (2005) yaitu, memiliki manfaat dalam memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan, memberi bekal siswa untuk membentuk konsep sendiri dan cara mempelajari sesuatu, membantu siswa mengembangkan dirinya sendiri, sangat membantu siswa yang berada pada taraf perkembangan berpikir abstrak, dan mengembangkan kreativitas siswa.

D. Pemahaman Konsep Materi Transpor Membran

Pemahaman konsep adalah aspek kunci dari pembelajaran. Salah satu tujuan pengajaran yang penting adalah membantu siswa memahami konsep utama dalam suatu subjek, bukan sekedar mengingat fakta yang terpisah-pisah (Darmayanti *et al.* 2013). Indikator yang digunakan sebagai acuan dalam proses pemahaman konsep yang dilakukan oleh siswa menurut Anderson *et al.* (2002) yaitu: (1) menginterpretasi, (2) memberi contoh, (3) mengklasifikasikan, (4) merangkum, (5) meramalkan, (6) membandingkan, dan (7) menjelaskan.

Proses pemahaman melibatkan penyadapan informasi dan mengintegrasikannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mengkonstruksi makna baru (Widiyanti 2014). Kemampuan siswa dalam memahami konsep merupakan salah satu tingkatan keterampilan berpikir siswa. Pemahaman salah satu konsep dalam biologi sangat berpengaruh dengan konsep yang lain. Pemahaman konsep yang rendah membuat siswa sulit untuk mempelajari materi selanjutnya. Oleh karena itu, konsep yang dipelajari harus dikuasai dengan benar sebelum mempelajari konsep yang lain.

Materi transpor membran merupakan bagian dari materi sel yang diajarkan pada siswa SMA kelas X pada semester genap di SMA N 1 Salatiga. Materi ini mengacu pada KD 3.2 dan KD 4.2. KD 3.2, menganalisis berbagai proses pada sel yang meliputi: mekanisme transpor pada membran, difusi, osmosis, transpor aktif, endositosis, dan eksositosis sebagai dasar pemahaman bioproses dalam sistem hidup. KD 4.2, membuat model proses dengan menggunakan berbagai macam media melalui analisis hasil studi literatur, pengamatan mikroskopis, percobaan, dan simulasi tentang bioproses yang berlangsung di dalam sel.

Pembelajaran materi transpor membran dengan menerapkan praktikum berbasis GI membantu siswa dalam menemukan dan membangun konsepnya sendiri melalui kerja ilmiah yang membantu siswa untuk meningkatkan KPS yang dimilikinya. Media video yang digunakan dalam pembelajaran membantu siswa dalam mengintegrasikan pengetahuan yang telah diperolehnya melalui praktikum sehingga siswa dapat memahami konsep lebih mendalam.

E. Penelitian Terkait

Kalsum (2010) menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *guided inquiry* dapat meningkatkan KPS siswa. Hal tersebut dibuktikan dengan adanya peningkatan penguasaan KPS yang dihitung menggunakan uji t pada nilai N Gain penguasaan KPS siswa, dan dihasilkan nilai uji t sebesar 4,52 dan t tabel sebesar 2,00 dengan taraf signifikansi 5 %.

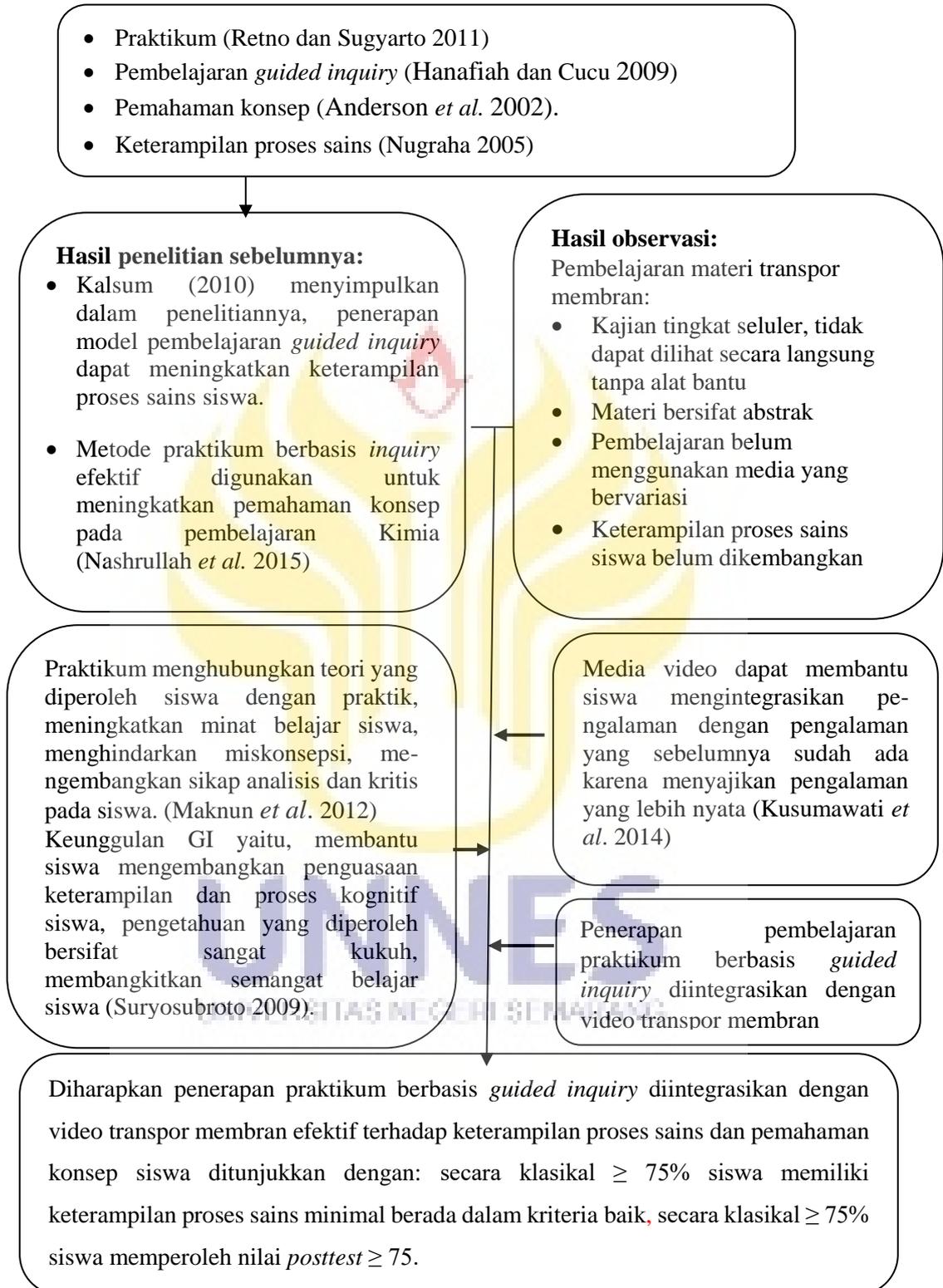
Murti *et al.* (2014) menambahkan bahwa pembelajaran berbasis praktikum membuat mahasiswa menemukan fakta dari konsep yang dipelajarinya sehingga lebih mudah dalam memahami dan materi maka proses pembelajaran tersebut berdampak pada kemampuan kognitif dalam hal pemahaman konsep yang efisien dan optimal. Selain kemampuan kognitif, pembelajaran berbasis praktikum juga efektif dalam meningkatkan kemampuan psikomotorik siswa.

Nashrullah *et al.* (2015) menyimpulkan bahwa, terdapat perbedaan pemahaman konsep dan KPS siswa antara kelas eksperimen dengan metode praktikum berbasis *inquiry based learning* (IBL) dan kelas kontrol dengan metode praktikum tidak berbasis IBL, hal ini ditunjukkan oleh nilai rata-rata KPS siswa kelas eksperimen sebesar 85,47 dan kelas kontrol sebesar 83,20. Penggunaan metode praktikum berbasis IBL juga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa, hal ini ditunjukkan oleh nilai N-gain kelas eksperimen sebesar 0,516 dalam kategori sedang dan kelas kontrol sebesar 0,373 dalam kategori sedang.

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut dapat diketahui bahwa praktikum dapat meningkatkan kognitif dan psikomotorik siswa. Pembelajaran *Inquiry* efektif dalam meningkatkan KPS siswa dan pemahaman konsep siswa. Maka, penerapan praktikum berbasis GI diintegrasikan dengan video pada materi transpor membran diharapkan efektif terhadap pemahaman konsep dan KPS siswa.

F. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Kerangka berpikir penelitian pembelajaran praktikum berbasis GI diintegrasikan dengan video transpor membran

G. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah penerapan praktikum berbasis *guided inquiry* diintegrasikan dengan video transpor membran efektif terhadap KPS dan pemahaman konsep siswa.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa penerapan praktikum berbasis *guided inquiry* diintegrasikan dengan video transpor membran efektif terhadap keterampilan proses sains siswa namun kurang efektif terhadap pemahaman konsep siswa karena pelaksanaan pembelajaran yang kurang sesuai dengan perencanaan.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan peneliti menyarankan:

1. Pembelajaran praktikum berbasis *guided inquiry* diintegrasikan dengan video diperlukan persiapan yang matang sehingga pelaksanaan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.
2. Instrumen soal yang digunakan untuk evaluasi sebaiknya disesuaikan dengan materi yang disampaikan ketika pembelajaran, tidak ada soal yang tidak disinggung dalam pembelajaran yang digunakan dalam soal evaluasi sehingga soal yang digunakan dapat benar-benar mengukur pemahaman konsep siswa.
3. Pemberian penguatan selama pembelajaran sebaiknya lebih diperhatikan agar siswa dapat mengintegrasikan pengetahuannya sehingga siswa dapat memahami konsep dengan baik.
4. Penerapan pembelajaran sebaiknya dilakukan oleh guru profesional dan kompeten dalam mengajar agar tujuan pembelajaran dapat tercapai optimal. Siswa dapat belajar sebagaimana mestinya, tidak ada anggapan siswa bahwa pembelajaran dilakukan semata untuk penelitian sehingga siswa belajar dan mengerjakan tugas yang diberikan dengan sungguh-sungguh.

Daftar Pustaka

- Anam K. 2015. *Pembelajaran Berbasis Inquiry Metode dan Aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Anderson LW, DR Krathwohl. 2002. *A taxonomi of learning teaching and assessing: A revision of blooms taxonomy educational*.
- Ango ML. 2002. Mastery of science process skills and their effective use in the teaching of science: an educology of science education in the Nigerian context. *International Journal of Educology* 1 (16).
- Arikunto S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyati E. 2010. Pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. *Jurnal Matematika dan IPA* 1 (2): 1-11.
- Azhar A. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- A'yun Q, RD Novi, & Sudarmin. 2015. Efektivitas model *think pair square* (TPS) berbasis *guided inquiry* pada tema sistem transportasi untuk meningkatkan hasil belajar kognitif dan sikap ilmiah siswa. *Unnes Science Education Journal* 4 (3).
- [Balitbang Kemendikbud] Badan Penelitian dan Pengembangan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Laporan Hasil Ujian Nasional 2014*. Jakarta: Pusat Penelitian Pendidikan- Balitbang Kemendikbud. ISBN 978-602-259-053-8.
- Bilgin I. 2009. The effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students' Achievement of acid and bases concepts and attitude. *Scientific Research and Essay* 4 (10).
- Darmayanti NWS, W Sadia, & AAIAR Sudiatmika. 2013. Pengaruh model *collaborative teamwork learning* terhadap keterampilan proses sains dan pemahaman konsep ditinjau dari gaya kognitif. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Sains* 3.
- Daryati T. 2008. *Peningkatan Kualitas Siswa melalui Pendekatan Salingtemas*. Di dalam: Edukasi. Semarang: FIP UNNES.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian*. Jakarta: Depdiknas Ditjen Dikdasmen.
- _____. 2007. *Model-Model Pembelajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Depdiknas.
- Devi PK. 2010. *Keterampilan Proses Dalam Pembelajaran IPA Untuk Guru SMP*. PPPPTKIPA.

- Dewi ARC, Sarwi, & A Yulianto. 2015. Penerapan model pembelajaran kontekstual dengan teknologi multimedia untuk peningkatan penguasaan konsep dan pengembangan karakter siswa SMA kelas XI *Unnes Physics Education Journal* 4 (3).
- Djamarah SB & A Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eggen P & D Kauchak. 1996. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Terjemahan Satrio Wahono, 2012. Edisi Keenam. Jakarta: PT Indeks.
- Gulo W. 2008. *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Grasindo.
- Hanafiah & Cucu. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Hasbullah. 2009. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Hayat MS, S Anggraeni, & S Redjeki. 2011. Pembelajaran berbasis praktikum pada konsep invertebrata untuk pengembangan sikap ilmiah siswa. *Jurnal Bioma* 1 (2).
- Jacobsen D, P Eggen, & D Kauchak. 2009. *Methods for Teaching*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Kalsum U. 2010. Penerapan model pembelajaran *guided inquiry* untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa (*skripsi*). Jakarta: Universitas Islam Negeri (UIN) Syarif Hidayatullah.
- Kusumawati RD, M Indrowati, & Maridi. 2014. Penerapan strategi pembelajaran *active knowledge sharing* disertai media video untuk meningkatkan keaktifan belajar biologi siswa VII-E SMP Negeri 16 Surakarta tahun pelajaran 2010/2011. *Seminar Nasional Pendidikan Sains IV (SNPS IV 2014)* 1 (1).
- Maknun D, R Surtikanti, & T Subahar. 2012. Pemetaan keterampilan esensial laboratorium dalam kegiatan praktikum ekologi. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 1 (1):1-7.
- Mardapi D, Kumaidi, & B Kartowagiran. 2011. Pengembangan instrumen pengukur hasil belajar nirbias dan terskala baru. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi Pendidikan* 15 (2):326-341.
- Megantara A. 2013. Efektivitas praktikum berbasis *invitation into inquiry* terhadap kemampuan berfikir kritis siswa SMA N 1 Dukun Kab. Magelang pada materi sel (*skripsi*). Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Mulyasa, E. 2002. *Menjadi Guru Profesional Menciptakan Pembelajaran Kreatif dan Menyenangkan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- _____. 2009. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Murti S, Muhibbuddin, & C Amaliah. 2014. Penerapan pembelajaran berbasis praktikum untuk meningkatkan kemampuan kognitif dan psikomotorik pada perkuliahan anatomi tumbuhan. *Jurnal Biologi edukasi Edisi 12 6 (1)*: 1-8.
- Nashrullah A, S Hadisaputro, & SS Sumarti. 2015. Keefektifan metode praktikum berbasis *inquiry* pada pemahaman konsep dan keterampilan proses. *Chemistry in Education Journal 4 (2)*.
- Natalina M. 2013. Penerapan strategi pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar biologi siswa kelas VIII smp Negeri 14 Pekanbaru tahun ajaran 2012/2013. *Jurnal Biogenesis 9 (2)*: 28-38.
- Nugraha A. 2005. *Sains dalam Ilmu Pengetahuan*. Bandung: Pustaka Setia.
- Panjaitan MB, M Nur, & B Jatmiko. 2015. Model pembelajaran sains berbasis kreatif-*inquiry* untuk meningkatkan berfikir kreatif dan pemahaman konsep siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia 11 (1)*: 8-22.
- Permendikbud No. 103. 2014. *Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Menengah*.
- Prastowo A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Rahman AA, Samingan, & Khairil. 2014. Penerapan pembelajaran berbasis praktikum terhadap hasil belajar dan kemampuan kerja ilmiah siswa pada konsep sistem peredaran darah di SMA Negeri 2 Peusangan. *Jurnal EduBio Tropika 2 (1)*: 121-186.
- Retno S & Sugyarto. 2011. Efektivitas praktikum multimedia struktur atom dalam mengatasi miss konsepsi kimia organik mahasiswa FMIPA UNY. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan 17 (5)*:556
- Rustaman. 2003. *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Bandung: jurusan pendidikan biologi FMIPA UPI 93-104.
- _____. 2005. *Perkembangan Penelitian Berbasis Inkuiri dalam Pendidikan Sains*. Bandung: UPI Press.
- Saptono S. 2009. *Strategi Belajar Mengajar*. Semarang: Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Setiawan I. 2008. Penerapan pengajaran kontekstual berbasis masalah untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa kelas X2 SMA Laboratorium Singaraja. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan 2*:42-59.
- Semiawan C, AF Tangyong, S Belen, Y Matahelemanual, & W Suseloardjo. 1992. *Pendekatan Keterampilan Proses*. Jakarta: Grasindo.

- Sudjana N. 2002. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- _____. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Suryosubroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Insan Madani.
- Sundari R. 2008. An evaluation on the use of laboratory in teaching biology in public madrasah aliyah in sleman regency. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 2 (2):198-199.
- Susiwi, AA Hinduan, Liliyasi, & S Ahmad. 2009. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada “Model Pembelajaran Praktikum D-E-H”. *Jurnal Pengajaran MIPA* 14 (2).
- Suyatno S. 2005. *Pembelajaran dalam Implementasi Kurikulum Kompetensi*. Jakarta: Kencana.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivisme*. Surabaya: Prestasi Pustaka
- Wahyuni T, A Widiyatmoko, & I Akhliis. 2015. Efektivitas penggunaan media audiovisual pada pembelajaran energi dalam sistem kehidupan pada siswa SMP. *Science Education Journal* 4 (3).
- Wena M. 2008. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- Widiyanti. 2014. Penerapan model *bid task* berbasis *modified free inquiry* pada praktikum asam basa guna meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains siswa (*Skripsi*). Semarang: FMIPA UNNES.
- Widodo W. 2009. Keterampilan Proses Sains. On Line at <http://vahanov.files.wordpress.com/2009/07/keterampilan-prosessains.pdf> [diakses tanggal 25 Februari 2016].
- Wulandari FRA, NR Dewi, & I Akhliis. 2013. Pengembangan CD interaktif pembelajaran IPA terpadu tema energi dalam kehidupan untuk siswa SMP. *Unnes Science Education Journal* 2 (2): 263.
- Yuniyanti E D, W Sunarno, & Haryono. 2012. Pembelajaran kimia menggunakan inkuiri terbimbing dengan media modul dan *e-learning* ditinjau dari kemampuan pemahaman membaca dan kemampuan berpikir abstrak. *Jurnal Inkuiri* 1 (2): 112120. ISSN: 2252-7893.
- Zuriyani E. 2012. Strategi pembelajaran inkuiri pada mata pelajaran IPA. *Artikel Widyaiswara BDK Palembang*.