

Scientific Approach Berbasis Guided Inquiry dengan Smart Messages untuk Meningkatkan Keterampilan Observasi dan Hasil Belajar

Scientific Approach based Guided inquiry with Smart Messages to Improve Observation Skill and Learning Outcome

HERNI BUDIATI

SMP 22 Surakarta

*email: hernismartzone@gmail.com

Manuscript received: 17 Maret 2016 Revision accepted: 13 Agustus 2016

ABSTRACT

The aim of this research is to improve the observation skill and the learning achievement on Human Motion System, which is taught at grade 8. The research was Classroom Action Research, using Scientific approach based on guided inquiry using smart messages. The participants were 29 students of Class VIII E of SMP Negeri 22 Surakarta in 2016. Data was collected by observing learning process and doing test of students' achievement. The instruments of the research consists of lesson plans, observation sheet and guidelines of observation skill, and tests as an assesment of kognitive knowledge. The procedures in this classroom action research adopted the Kemmis and Taggart model which consist of plan, action, observation, and reflection. Qualitative data were analyzed descriptively. The research showed an increase of observation skills and learning achievement of participants students through the application of scientific approach by guided inquiry using smart messages.

Keywords: Scientific Approach, Guided Inquiry, Smart Messages, Observation Skill

LATAR BELAKANG

Kualitas proses pembelajaran yang baik dan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik merupakan tolok ukur keberhasilan kegiatan belajar di sekolah. Kualitas proses belajar di kelas VIII E SMP Negeri 22 Surakarta sejak awal semester tahun pelajaran 2015/2016 cenderung masih pasif. Hal tersebut tampak dari keterlibatan siswa secara langsung dalam pembelajaran masih memprihatinkan. Hal ini dimungkinkan karena pada pembelajaran di level sebelumnya siswa belum dilibatkan secara maksimal. Hal yang sangat mencolok adalah rendahnya keterampilan siswa dalam melakukan observasi.

Siswa VIII E belum mampu mengeksplorasi secara maksimal potensi dirinya yang memiliki alat indera lengkap dalam mengasah keterampilan observasinya. Kepekaan siswa terhadap fakta, kondisi, dan spesifikasi obyek sangat lemah. Rendahnya keterampilan observasi ini tentu sangat menghambat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi pada materi pertumbuhan dan perkembangan pada makhluk hidup dan tahap perkembangan manusia diperoleh hasil 41,4% siswa telah mampu melakukan observasi meskipun belum maksimal.

Fakta lain yang dijumpai dalam pembelajaran IPA di kelas VIII E SMP Negeri 22 Surakarta adalah rendahnya ketuntasan hasil belajar kognitif. Ketuntasan hasil belajar ranah pengetahuan kognitif di kelas VIII di SMPN 22 Surakarta didasarkan pada kriteria ketuntasan minimal

(KKM) IPA, yaitu 74. Berdasarkan hasil uji kompetensi pada materi sebelum sistem gerak pada manusia, diperoleh 27,6% yang mencapai KKM.

Implementasi pembelajaran IPA di SMP Negeri 22 Surakarta telah diusahakan oleh guru menggunakan berbagai strategi yang bertujuan meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar. Namun demikian, tidak semua strategi tersebut mampu mengakomodasi kebutuhan kelas. Karakteristik peserta didik maupun permasalahan yang muncul di setiap kelas berbeda dan diperlukan solusi berbeda pula untuk mengatasinya.

Kurikulum 2013 baru dilaksanakan selama satu semester di SMP Negeri 22 Surakarta dan selanjutnya kembali menggunakan KTSP. Namun demikian prinsip inkuiri dalam *scientific approach* tetap menjadi warna dalam pembelajaran IPA. Prinsip inkuiri dalam *scientific approach* ini menjadi pilihan yang mungkin akan menjadi solusi dalam permasalahan pembelajaran di kelas VIII E. Prinsip inkuiri yang menjadi alternatif dalam penelitian ini adalah *guided inquiry*. Hal ini disebabkan karena potensi keterampilan observasi siswa masih belum terlatih dan jika diterapkan menggunakan level inkuiri yang lebih tinggi dikhawatirkan ketercapaian tujuan pembelajaran menjadi tidak maksimal.

Selain menggunakan pendekatan dan metode yang sesuai, pemanfaatan inovasi media pembelajaran dimungkinkan dapat lebih meningkatkan percepatan perkembangan keterampilan observasi dan hasil belajar kognitif. Penggunaan inovasi media meskipun sangat

sederhana, tetapi efektif akan menyebabkan siswa mendapat pengalaman belajar secara langsung yang bermakna. Media yang menjadi solusi dalam penelitian ini adalah *smart message* yang di dalamnya memuat pesan-pesan pintar yang diharapkan membuat siswa tertarik dan sistematis dalam melaksanakan observasi. *Smart messages* ini diharapkan mampu menjembatani guru dan siswa dalam memaksimalkan *guided inquiry*. Kolaborasi strategi pembelajaran ini diharapkan menjadi sebuah celah yang memungkinkan siswa mampu menggali, menemukan, mengolah, dan pada akhirnya menyimpulkan suatu konsep dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuan di benaknya melalui pengalaman belajarnya.

Salah satu usaha dalam meningkatkan hasil belajar dan kualitas lulusan lembaga pendidikan formal adalah lahirnya kurikulum 2013 untuk menyempurnakan kurikulum KTSP. Jalan ini merupakan jalur yang dipilih oleh pemerintah dan salah satu hal yang dilakukan adalah melalui perubahan pelaksanaan pembelajaran yang saat ini dianggap efektif yaitu dengan pendekatan *scientific approach*. Penerapan *scientific approach* yang merupakan perwujudan inkuiri pada pembelajaran IPA dalam kurikulum 2013 memungkinkan menjadi solusi bagi guru dalam mencapai tujuan pembelajaran saat ini.

Kemdikbud (2014:13) menyatakan bahwa, kurikulum 2013 mengamanatkan untuk menggunakan pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam proses pembelajaran. Hal ini beralasan bahwa proses pembelajaran dapat dipadankan dengan suatu proses ilmiah. Pendekatan saintifik yang dilaksanakan dengan sungguh-sungguh diyakini mampu menjadi titian emas dalam mengembangkan sikap, pengetahuan, dan keterampilan peserta didik.

Lima pengalaman belajar pokok dalam *scientific approach* yang merujuk pada metode ilmiah menurut Permendikbud No. 81A tahun 2013 lampiran IV adalah: 1) mengamati, 2) menanya, 3) mengumpulkan informasi, 4) mengasosiasi/mengolah informasi, dan 5) mengkomunikasikan. Esensi *scientific approach* dalam pembelajaran IPA adalah memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa yang merujuk pada metode ilmiah sehingga siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan dari kegiatan belajarnya dengan berorientasi pada proses dan bukan hanya pada hasilnya.

Rangkaian pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing menurut Shofyan dalam Widoretno (2011) menjadikan strategi pembelajaran *guided inquiry* bermanfaat memberi bantuan mengembangkan kemampuan dalam memahami pengetahuan baru yang dipelajari. Berdasarkan pernyataan tersebut, maka strategi pembelajaran menggunakan *guided inquiry* memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar untuk membantu mengkonstruksi pengetahuan baru dari hal-hal yang dipelajari selama proses pembelajaran berlangsung. Hal ini bersesuaian dengan pernyataan Kuhlthau & Todd (2007: 1- 2) yang memaknai *guided inquiry* sebagai sebuah cara guru dalam membimbing siswa membangun pengetahuan dan pemahaman yang mendalam mengenai materi pelajaran melalui inkuiri yang direncanakan dengan hati-hati dan diawasi dengan

seksama namun gradual juga membekali dan mengarahkan siswa menuju pembelajaran yang bebas.

Herron (1971), dalam Paidi (tanpa tahun), mengkaji dan membagi *guided inquiry* ke dalam empat tingkatan, ialah *Confirmation/Verification*, *Structured Inquiry*, *Guided Inquiry*, dan *Open Inquiry*. Macam bimbingan guru pada siswa untuk tiap tingkatan *guided inquiry* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tingkatan *Guided Inquiry* dan Macam Bimbingan Guru pada Siswa

Tingkatan Inkuiri	Persoalan	Prosedur	Solusi
0	v	v	v
1	v	v	-
2	v	-	-
3	-	-	-

Keterangan: v artinya dibantu guru

Menurut Standar Nasional Pendidikan AS, Pendidikan Sains di Amerika Serikat, inkuiri digunakan dalam dua terminologi yaitu sebagai pendekatan pembelajaran (*scientific inquiry*) oleh guru dan sebagai materi pelajaran sains (*science as inquiry*) yang harus dipahami dan mampu dilakukan oleh siswa. Sebagai strategi pembelajaran, inkuiri dapat diimplementasikan secara terpadu dengan strategi lain sehingga dapat membantu pengembangan pengetahuan dan pemahaman serta kemampuan melakukan kegiatan inkuiri oleh siswa (National Science Education Standards, 1996).

Penggunaan media pembelajaran konkret dan sederhana yang berupa *smart messages* melibatkan langsung siswa dalam kegiatan belajarnya mengakibatkan siswa mendapat pengalaman belajar secara langsung yang bermakna. Kolaborasi strategi pembelajaran ini diharapkan menjadi sebuah celah yang memungkinkan peserta didik mampu menggali, menemukan, mengolah, dan pada akhirnya menyimpulkan konsep dengan mengkonstruksi sendiri pengetahuan di benaknya melalui pengalaman belajarnya.

Heinich *et al* (2002) memberikan batasan mengenai pengertian media dalam pembelajaran, yaitu sesuatu yang dapat membawa pesan sebuah tujuan pembelajaran tertentu. Tujuan penggunaan media adalah untuk memperantarai atau memfasilitasi terjadinya komunikasi antara guru dengan siswa.

Sugiharto (2010) menyatakan media adalah segala sesuatu yang dapat menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima pesan sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan minat siswa sehingga terjadi proses belajar. Contoh-contohnya termasuk video, televisi, komputer, diagram, bahan-bahan tercetak dan guru. Itu semua dapat dipandang media jika medium itu membawa pesan yang berisi tujuan pengajaran. Pada tahun 1964, Edgar Dale mengembangkan kerucut pengalaman (*Cone of experience*). Kerucut pengalaman ini dianut secara luas untuk menentukan alat bantu atau media apa yang sesuai agar siswa memperoleh pengalaman belajar secara mudah. Kerucut pengalaman yang dikemukakan oleh Edgar Dale itu memberikan gambaran bahwa pengalaman belajar yang diperoleh siswa dapat melalui proses perbuatan atau

mengalami sendiri apa yang dipelajari, proses mengamati, dan mendengarkan melalui media tertentu dan proses mendengarkan melalui bahasa. Semakin konkret siswa mempelajari bahan pengajaran, contohnya melalui pengalaman langsung, maka semakin banyaklah pengalaman yang diperolehnya. Sebaliknya semakin abstrak siswa memperoleh pengalaman, contohnya hanya mengandalkan bahasa verbal, maka semakin sedikit pengalaman yang akan diperoleh siswa.

Smart messages merupakan bentuk media pembelajaran hasil inovasi guru sebagai peneliti yang memanfaatkan prinsip semi bermain melalui kompetisi ringan dan mudah dilakukan oleh siswa. *Smart messages* dikemas dalam bentuk petunjuk yang dalam hal ini bermanfaat memudahkan siswa melaksanakan kegiatan belajar sesuai bimbingan guru untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Smart messages merupakan media pembelajaran hasil inovasi guru pribadi, berupa seperangkat pesan dalam wadah khusus dan terdiri atas beberapa lembar kertas berwarna yang memuat: a) aturan main *smart messages*; b) lembar message dari guru kepada siswa dalam suatu kelompok; c) lembar pelaksanaan *messages* dari guru sebagai hasil belajar sesuai proses dan bimbingan guru; d) lembar *messages 1* yang berisi hasil *chek and recheck* oleh kelompok lain terhadap kelompok pelaksana *messages* dari guru; e) lembar *messages 2* yang berisi hasil *chek and recheck* oleh kelompok lain terhadap kelompok yang melakukan *chek and recheck* pertama.

Smart messages untuk setiap kelompok memiliki kertas dengan warna berbeda dan isi *messages* yang berbeda pula berdasarkan pembagian materi pembelajaran yang telah dibuat oleh guru. Tujuan penggunaan kertas dengan warna berbeda adalah selain menarik perhatian siswa juga untuk memudahkan proses perputaran *messages* dari satu kelompok ke kelompok lain saat tahap *chek and recheck*.

Langkah-langkah dalam penggunaan *smart messages* adalah:

1. Pesan-pesan pintar dalam *smart messages* harus dilaksanakan siswa semaksimal mungkin sesuai waktu yang disepakati dengan warga kelas dan guru.
2. Siswa dalam kelompok harus menuliskan hasil pekerjaan sesuai pesan dalam *smart messages* pada kertas yang telah tersedia.
3. Siswa dalam kelompok harus menyampaikan pesan pintar yang telah dilaksanakan kepada kelompok lain untuk dilakukan *chek and recheck*.
4. Siswa pada suatu kelompok meminta pesan pintar dari kelompok lain untuk melakukan *chek and recheck* terhadap pekerjaan mereka. Siswa diperbolehkan mencantumkan tanda dengan warna bolpoint berbeda pada bagian yang perlu diperbaiki atau dirubah.
5. Siswa harus memperbaiki dan membenahi jika menemukan kekurangan atau kesalahan dengan cara:
 - a. Menanyakan atau meminta pertimbangan kepada guru.
 - b. Mencoba praktek, percobaan atau melakukan pengamatan ulang.
 - c. Berdiskusi dalam kelompok.

- d. Membuka/mengkaji literatur dari sumber lain.
- e. Jika berupa hitungan, dapat dilakukan perhitungan ulang atau mengganti rumus apabila tidak sesuai.

6. Siswa membuat kesepakatan bersama mengenai jumlah putaran *smart messages* dilaksanakan.
7. Hasil akhir *smart messages* yang ada di kelompok terakhir yang menerima akan dipresentasikan di depan kelas.

Keterampilan observasi merupakan salah satu dari modal siswa untuk menguasai keterampilan proses berikutnya. Keterampilan observasi sebagai keterampilan yang sangat mendasar, sehingga sangat penting untuk dilatihkan sejak awal kepada siswa guna membiasakan berpikir tingkat tinggi maupun berpikir kritis.

KPS terdiri atas sejumlah keterampilan yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan, namun ada penekanan khusus dalam masing-masing keterampilan proses tersebut. Barba (1995) dalam Pudyo (1999: 21) membedakan KPS menjadi KPS dasar dan KPS terintegrasi.

Rezba, *et al.* (1995: 1) memberikan gambaran yang rinci keterkaitan antara keterampilan proses dasar dengan keterampilan proses terintegrasi, yakni enam keterampilan proses dasar sains: mengamati (*observing*), mengelompokkan (*classifying*), mengukur (*measuring*), menyimpulkan (*inferring*), meramalkan (*predicting*), dan mengkomunikasikan (*communicating*).

Menurut DAP (Charlesworth & Lind:1999) menyatakan bahwa, pada taraf mendasar, yaitu melatih keterampilan observasi dapat dilakukan untuk usia perkembangan yang tepat, yaitu 5 tahun ke atas. Keterampilan observasi adalah kemampuan menggunakan indera (penglihatan, pembau, pendengaran, sentuhan, dan rasa) untuk mengumpulkan informasi mengenai lingkungan sekitar. Hal ini dilandasi oleh gagasan bahwa keterampilan observasi adalah keterampilan proses sains yang paling mendasar. Selain itu, keterampilan observasi merupakan langkah pertama yang harus dilakukan untuk mengumpulkan informasi dalam memecahkan suatu masalah.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan observasi dan hasil belajar pada materi sistem gerak pada manusia kelas VIII SMP Negeri 22 Surakarta tahun pelajaran 2015/2016 melalui *scientific approach* berbasis *guided inquiry* menggunakan *smart messages*.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September 2015. Tempat penelitian adalah SMP Negeri 22 Surakarta pada semester gasal Tahun Pelajaran 2015/2016. Subyek penelitian dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 22 Surakarta yang berjumlah 29 siswa dalam satu kelas.

Materi yang menjadi objek pembelajaran adalah Sistem Gerak pada Manusia. Teknik pengumpulan data melalui observasi proses pembelajaran dan tes hasil belajar kognitif. Alat pengumpulan data terdiri dari RPP, lembar observasi penilaian keterampilan observasi disertai

rubrik dan tes hasil belajar kognitif. Data penelitian dianalisis secara deskriptif kualitatif. Indikator keberhasilan siswa dalam penelitian ini adalah apabila 75% dari seluruh total siswa menunjukkan peningkatan keterampilan observasi maupun hasil belajar kognitif.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini mengaju pada pada model Kemmis dan Taggart (2014) yang

berlangsung dalam dua siklus. Alur kegiatan setiap siklus terdiri atas 4 (empat) komponen, yaitu rencana tindakan (*plan*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observe*), dan refleksi (*reflection*). Rincian kegiatan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2. Rincian Kegiatan Pembelajaran *Scientific Approach* Berbasis *Guided Inquiry* Menggunakan *Smart Messages* Pertemuan Pertama Siklus I

Kegiatan	Deskripsi
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pelajaran dan melakukan presensi. 2. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya yaitu “Masih ingatkah kalian tentang kemampuan gerak pada makhluk hidup?” (harapannya peserta didik menjawab masih, berdasarkan pengetahuan sebelumnya mengenai gerak pada makhluk hidup. Selanjutnya guru mengajukan pertanyaan “Apakah manusia juga melakukan gerakan, dan apa saja yang terlibat dalam gerakan yang dilakukan oleh manusia?” (harapannya peserta didik menjawab rangka dan otot). 3. Guru memotivasi peserta didik dengan menginformasikan bahwa dengan mempelajari sistem gerak pada manusia dengan sungguh-sungguh menyebabkan kita mampu bersyukur dan memahami jika terjadi kelainan atau penyakit tertentu dan cara mencegahnya. 4. Guru membimbing peserta didik menemukan tujuan pembelajaran.
Inti	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menggugah rasa ingin tahu peserta didik dengan meminta salah satu dari mereka berdiri tegak dari tempat duduknya dan berjalan menuju ke depan kelas. Selanjutnya meminta beberapa peserta didik lain menyusul temannya ke depan kelas. 2. Guru meminta salah satu peserta didik tersebut mengangkat salah satu lengan temannya dan meminta untuk berkomentar bebas tentang keadaan lengan temannya. (harapannya peserta didik tersebut menjelaskan bahwa lengan temannya terdiri atas bagian keras/tulang yang dibalut daging sehingga bentuknya bagus, selain itu lengan tersebut tanpa diangkat orang lain sebenarnya dapat bergerak sendiri). 3. Guru meminta para siswa yang berada di depan kelas untuk menunjukkan bagian-bagian lain tubuhnya yang memiliki tulang. 4. Guru menunjukkan beberapa contoh tulang asli dan tulang-tulang tubuh peserta didik sendiri, kemudian meminta siswa memperhatikan tulang bagian mana yang tidak bisa dilipat dan bisa dilipat, tulang bagian mana yang bisa dibengkokkan dan yang tidak dibisa dibengkokkan. 5. Guru juga meminta peserta didik memperhatikan tulang-tulang asli dan torso dengan sengaja mengambil bagian dengan bentuk berbeda (pipa, pipih, dan pendek). 6. Guru mengajak peserta didik mengingat kembali lagu semasa TK dan SD yang menyebutkan bagian-bagian utama tubuh manusia (kepala, pundak, lutut dan kaki) dan menganalogikan dengan klasifikasi rangka berdasar susunannya dalam tubuh.
Mengamati	<p>Guru memancing supaya siswa bertanya dengan mengajukan pertanyaan, dari seluruh yang kalian lakukan dan amati, adakah sesuatu yang menarik dan dapat dirumuskan sebagai pertanyaan yang berkaitan dengan rangka sebagai alat gerak?</p> <p>Prediksi pertanyaan dari siswa dalam bimbingan guru adalah:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa saja bentuk tulang secara umum? 2. Apakah tulang yang bisa dilipat memiliki bahan penyusun yang berbeda dengan yang tidak bisa dilipat, misalnya telinga dan kaki? 3. Bahan apakah yang menyusun tulang? 4. Bagaimana struktur tulang manusia sehingga menjadi sangat keras? 5. Apakah yang menyebabkan tulang dapat memanjang dan bertambah ukuran sesuai pertumbuhan manusia? 6. Apakah setiap bagian tubuh manusia memiliki susunan dan jumlah tulang yang berbeda?
Menanya	
Mengumpulkan informasi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing dan memberi petunjuk pada peserta didik untuk mengamati dan mengidentifikasi melalui media smart messages yang telah disiapkan oleh guru. 2. Setiap kelompok diperbolehkan mengambil smart messages secara bebas kemudian melaksanakan pengamatan dan identifikasi berdasarkan petunjuk yang ada dalam smart messages. 3. Setelah setiap kelompok melaksanakan kegiatan sesuai smart messages masing-masing, maka hasilnya segera diserahkan kelompok lain untuk dilakukan pengecekan dan perbaikan dari kelompok penerima baik melalui diskusi, pengamatan ulang maupun kajian literatur (jalur penyerahan sesuai kesepakatan warna pada smart messages,

Kegiatan	Deskripsi
	<p>misalnya, dari warna merah diberikan ke pemegang warna biru, dan warna biru menyerahkan kepada pemegang warna hijau)</p> <ol style="list-style-type: none"> Kegiatan tersebut berlangsung hingga setiap kelompok berhasil melakukan 2 kali peralihan smart messages. Hasil pengamatan dan perbaikan smart messages akan dipresentasikan atau dituliskan di akhir kegiatan oleh kelompok penerima akhir. Guru membimbing peserta didik secara berkelompok untuk melakukan kegiatan identifikasi dan mengklasifikasikan tulang-tulang berdasarkan bentuknya (pipa, pipih, dan pendek) melalui petunjuk yang ada pada smart message. Guru membimbing peserta didik secara berkelompok untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan seluruh tulang manusia berdasarkan bahan penyusunnya (tulang rawan dan tulang keras/sejati) melalui petunjuk yang ada pada smart message. Guru membimbing peserta didik mengamati bagian-bagian tulang keras dan adanya aktivitas osteosit yang menyebabkan sel tulang dapat bertambah sehingga tulang mampu tumbuh. Guru membimbing peserta didik secara berkelompok untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan seluruh tulang manusia berdasarkan susunannya dalam tubuh (tengkorak, badan, dan anggota gerak). Guru meminta peserta didik mengkoleksi data yang diperoleh dari hasil pelaksanaan pengamatan dalam catatan sementara dan akan disusun dalam bentuk peta konsep atau peta pemikiran pada kegiatan berikutnya.
Menalar	<p>Guru membimbing peserta didik dalam menganalisis hasil identifikasi dan koleksi data sementara yang telah tersusun melalui kegiatan diskusi dalam kelompok dengan bantuan kajian literatur.</p>
Mengkomunikasi	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk mengkomunikasikan secara tertulis hasil diskusi kelas berupa tabel hasil identifikasi sesuai petunjuk dalam smart messages. Guru memberikan penegasan (konfirmasi) mengenai penyusunan yang benar terhadap hasil pengamatan dalam bentuk tabel pada pertemuan ini. Guru memberikan petunjuk teknis mengenai penyusunan peta konsep yang dilengkapi gambar sebagai bentuk portofolio pembelajaran.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> Guru memberikan evaluasi hasil belajar melalui teknik lisan singkat sebagai bentuk observasi kemampuan berpikir. Guru memberikan penugasan berupa merapikan hasil identifikasi kemudian mengemasnya dalam bentuk peta konsep rangka sebagai portofolio pembelajaran.

Tabel 3. Rincian Kegiatan Pembelajaran *Scientific Approach* Berbasis *Guided Inquiry* Menggunakan *Smart Messages* Pertemuan Kedua Siklus 1

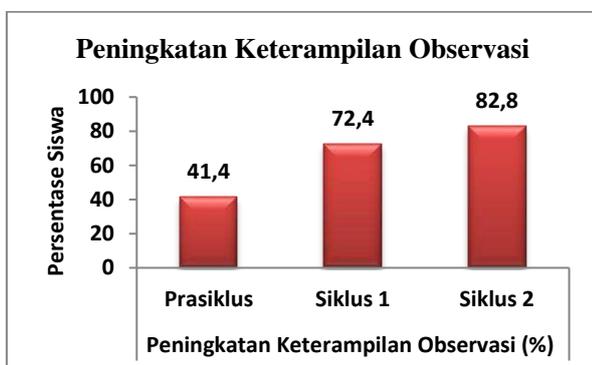
Kegiatan	Deskripsi
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> Guru membuka pelajaran dan melakukan presensi. Guru memberikan apersepsi dengan memberikan pertanyaan yang berkaitan dengan materi sebelumnya yaitu "Masih ingatkah kalian tentang pengklasifikasian tulang berdasarkan bahan penyusun dan bentuknya?" (harapannya peserta didik menjawab masih, dan menjawab bahwa tulang dikelompokkan menjadi tulang keras dan tulang rawan, juga dikelompokkan sebagai tulang pipa, pipih, dan pendek). Guru memotivasi peserta didik dengan menginformasikan bahwa dengan mempelajari sistem gerak pada manusia dengan sungguh-sungguh menyebabkan kita mampu bersyukur dan memahami jika terjadi kelainan atau penyakit tertentu dan cara mencegahnya. Guru membimbing peserta didik menemukan tujuan pembelajaran dan menginformasikan bahwa pertemuan kali ini adalah untuk melanjutkan kegiatan pengamatan sebelumnya yang belum selesai.
Inti	<ol style="list-style-type: none"> Guru kembali mengingatkan dan mengajak peserta didik sebagaimana pada pertemuan sebelumnya untuk mengingat kembali lagu semasa TK dan SD yang menyebutkan bagian-bagian utama tubuh manusia (kepala, pundak, lutut dan kaki) dan menganalogikan dengan klasifikasi rangka berdasar susunannya dalam tubuh. Guru membimbing peserta didik untuk mengamati kembali susunan rangka pada tubuh masing-masing maupun pada torso atau slide yang tersedia.
Menanya	<p>Guru memancing supaya siswa bertanya dengan sebagai bentuk mengingat kembali perumusan masalah pada pertemuan sebelumnya.</p> <p>Beberapa rumusan masalah sebagai pertanyaan dari siswa sesuai pertemuan sebelumnya</p>

Kegiatan	Deskripsi
	adalah: 1. Apakah setiap bagian tubuh manusia memiliki susunan dan jumlah tulang yang berbeda? 2. “Bagaimana dapat mengetahui jumlah masing-masing tulang pada setiap bagian tubuh manusia?” 3. “Apa yang dapat dimanfaatkan untuk mengetahui susunan dan jumlah masing-masing tulang dengan mudah?”
Mengumpulkan informasi	1. Guru membimbing peserta didik untuk melanjutkan kegiatan pembelajaran menggunakan media <i>smart messages</i> . 2. Guru membimbing peserta didik secara berkelompok untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan seluruh tulang manusia berdasarkan susunannya dalam tubuh (tengkorak, badan, dan anggota gerak) sebagai lanjutan kegiatan pada pertemuan sebelumnya. 3. Guru meminta peserta didik mengkoleksi seluruh data yang diperoleh selama kegiatan pembelajaran dalam catatan sementara dan akan disusun dalam bentuk peta konsep atau peta pemikiran pada kegiatan di luar pembelajaran di kelas.
Menalar	Guru membimbing peserta didik dalam menganalisis hasil identifikasi dan koleksi data yang telah tersusun dalam melalui kegiatan diskusi dalam kelompok dengan bantuan kajian literatur.
Mengkomunikasi	1. Guru memberi kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil pengamatan dari kegiatan menggunakan media <i>smart messages</i> dan diskusi kelompok. 2. Guru memberikan penegasan (konfirmasi) mengenai kesimpulan hasil diskusi kelas. 3. Guru memberikan petunjuk teknis mengenai penyusunan peta konsep atau peta pemikiran yang dilengkapi gambar sebagai bentuk portofolio pembelajaran yang dilakukan siswa di luar waktu pembelajaran di kelas.
Penutup	1. Guru memberikan evaluasi hasil belajar melalui teknik tes dalam bentuk tertulis. 2. Guru memberikan penugasan berupa merapikan hasil identifikasi kemudian mengemasnya dalam bentuk peta konsep atau peta pemikiran rangka sebagai portofolio pembelajaran. Penugasan ini sebagai bentuk tugas terstruktur yang waktu penyelesaiannya sesuai kesepakatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil observasi keseluruhan terhadap proses pembelajaran, telah menampakkan peningkatan keterampilan observasi siswa sebagai implikasi penerapan *scientific approach* berbasis *guided inquiry* menggunakan *smart messages*. Peningkatan keterampilan observasi dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Peningkatan Keterampilan Observasi Siswa

Peningkatan ketuntasan hasil belajar kognitif dalam penelitian ini dapat disajikan dalam Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Kognitif

Selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran pada siklus 1 diperoleh temuan-temuan sebagai berikut: (a) proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan sintaks *scientific approach* berbasis *guided inquiry* menggunakan *smart messages*; (b) pada saat apersepsi dan motivasi diberikan guru, siswa memperhatikan dengan seksama; (c) sintaks *scientific approach* yang terdiri atas lima tahap berurutan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasi mampu menjadi pola terpadu yang melatih siswa belajar dengan sistematis; (d) tahap perumusan masalah oleh siswa melalui pengamatan dan bimbingan guru yang berbasis *guided inquiry* dapat terlaksana dengan diperolehnya beberapa pertanyaan dari siswa yang kemudian disusun secara

sistematis dengan bantuan guru. Munculnya pertanyaan-pertanyaan dari siswa ini menunjukkan rasa ingin tahu dan keterampilan berpikir kritisnya telah muncul, meskipun guru harus menuntun sungguh-sungguh dalam menemukan masalah ini. Siswa yang dapat mengajukan pertanyaan masih didominasi siswa-siswa tertentu yang memang berpotensi; (e) pada tahap mencari solusi untuk memecahkan masalah, tampak beberapa siswa belum memahami cara mengamati untuk memperoleh data; (f) tahap mengumpulkan informasi yang dibantu menggunakan smart messages, sangat membantu guru dalam mewujudkan *guided inquiry* sebagai bentuk *scaffolding* guru terhadap siswa. Pada tahap ini, beberapa siswa tidak melakukan pengamatan torso, namun banyak mengandalkan pengamatan dari buku. Hal ini merupakan kendala tersendiri bagi guru karena membimbing 5 kelompok dengan 29 siswa menyebabkan kurang maksimalnya pengawasan dalam mengoptimalkan kegiatan observasi siswa; (g) tahap mengumpulkan informasi diwarnai dengan banyak kegiatan observasi baik dari gambar, torso maupun model asli tulang siswa dan ayam asli. Namun, masih ditemukan beberapa siswa belum melakukan observasi dengan baik. Data kualitatif berupa jenis dan nama tulang masih beberapa terlewatkan. Data kuantitatif berupa jumlah tulang juga beberapa terlewatkan; (h) tahap menalar berlangsung dalam bimbingan guru, beberapa siswa dalam kelompoknya masih mengandalkan teman untuk menemukan konsep yang benar karena salah satu sebabnya enggan mencari kajian dari literatur dan terbiasa sekedar ikut pemikiran teman; (i) kegiatan menyajikan data dalam bentuk tabel telah cukup dipahami siswa karena selama pembelajaran IPA telah dibiasakan menyajikan dalam bentuk tabel yang komunikatif. Beberapa siswa masih dalam tahap mengikuti pola pemikiran teman sekelompok dan belum memiliki kreativitas sendiri dalam menyajikan data; dan (j) kegiatan berikutnya adalah *chek and recheck* dari kelompok satu ke kelompok lainnya. Siswa antusias melaksanakan kegiatan ini, namun masih ditemukan kelompok yang tidak bersungguh-sungguh dalam mengecek pekerjaan kelompok sebelumnya, meskipun guru sudah menyarankan untuk ikut mengecek kembali dengan mengulang pengamatan atau mengulang menghitung.

Berdasarkan temuan-temuan dari observasi yang terjadi pada siklus 1, setelah dilakukan refleksi bersama observer, maka pada siklus 2 akan dilakukan perbaikan-perbaikan dalam hal-hal berikut: (1) pengendalian pengelolaan kelas dan memperhatikan batasan waktu dengan lebih ketat lagi, supaya seluruh kegiatan belajar lebih efektif dan selesai pada waktunya; (2) mengoptimalkan motivasi dan bimbingan guru kepada siswa untuk menyelesaikan tugas-tugasnya demi kelancaran proses belajar kelas; (3) menekankan lebih jelas lagi petunjuk kegiatan yang harus dilaksanakan oleh siswa, (4) mengoptimalkan kegiatan observasi siswa sesuai petunjuk guru. Hal ini disebabkan pada saat pengumpulan informasi, banyak siswa masih mengandalkan buku dan bukan dari hasil observasi secara langsung; dan (5) memberikan perhatian lebih kepada kelompok yang kurang baik kemampuan kerjasamanya,

terutama kelompok 5 yang tidak melakukan cek ulang hasil pekerjaan kelompok sebelumnya, sehingga presentasi menjadi tidak maksimal.

Selama berlangsungnya kegiatan pembelajaran pada siklus 2 diperoleh temuan-temuan sebagai berikut: (a) proses pembelajaran berlangsung sesuai dengan sintaks *scientific approach* berbasis *guided inquiry* menggunakan *smart messages*; (b) persepsi dan motivasi yang diberikan guru mampu membuat siswa mengingat kembali guna mengaitkan materi pada pertemuan kedua siklus 1 dengan materi pada pertemuan pertama siklus 2; (c) sintaks *scientific approach* pada pertemuan ketiga yang terdiri atas lima tahap berurutan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasi mampu menjadi pola terpadu yang melatih siswa belajar dengan sistematis; (d) tahap mengamati untuk menggugah rasa ingin tahu siswa dibantu guru dengan pengamatan menirukan gerakan dari video anak-anak TK yang berenang dan gerakan-gerakan dari teman sekelas untuk menghapus papan tulis, dan membungkuk mengambil spidol jatuh berlangsung lancar dan memancing siswa untuk lebih bersemangat belajar lebih lanjut. Perhatian siswa secara menyeluruh tertarik dengan kegiatan mengamati tersebut; (e) *guided inquiry* sebagai basis metode guru dalam pembelajaran berlangsung interaktif dan mampu mengajak siswa untuk berlatih berpikir tingkat tinggi; (f) tahap perumusan masalah oleh siswa melalui pengamatan dan bimbingan guru dapat terlaksana dengan diperolehnya beberapa pertanyaan dari siswa yang kemudian disusun secara sistematis dengan bantuan guru. (g) Rumusan pertanyaan siswa telah cukup menunjukkan kemampuan berpikir mereka telah berkembang walaupun sebatas pada sebagian kecil siswa yang mau dan mampu mengajukan pertanyaan dengan berani; (g) tahap mengumpulkan informasi yang dibantu menggunakan smart messages, sangat membantu guru dalam mewujudkan *guided inquiry* sebagai bentuk *scaffolding* guru terhadap siswa; (h) tahap menalar berlangsung dalam bimbingan guru, yaitu menganalisis kembali hasil pengamatan untuk memperoleh koleksi data yang sesuai menggunakan bantuan kajian pustaka; (i) tahap mengumpulkan informasi dan menalar berlangsung lebih serius karena bobot materi mengenai persendian dan otot lebih kompleks dan sulit.; (j) tahap menalar berlangsung dalam bimbingan guru, yaitu menganalisis kembali hasil pengamatan untuk memperoleh koleksi data yang sesuai menggunakan bantuan kajian pustaka; (k) tahap mengkomunikasi berlangsung dalam bimbingan guru. Pada pertemuan ini mengkomunikasi dilaksanakan melalui presentasi masing-masing kelompok. Materi presentasi tiap kelompok adalah hasil *chek and recheck* terakhir; (l) kegiatan presentasi sekaligus menjadi wahana menyamakan persepsi terhadap seluruh hasil pengamatan. Presentasi berlangsung dengan baik dan lancar. Seluruh kelompok dapat mempresentasikan materinya dengan baik, walaupun pada kelompok 4 agak tersendat. Kelompok 5 yang pada awal siklus presentasinya tidak bagus, telah memperbaiki presentasi mereka dengan baik; (m) kegiatan konfirmasi guru dan pemberian penugasan terstruktur berlangsung dengan baik; dan (n) kegiatan evaluasi pada siklus 2 berjalan dengan tertib dan lancar.

Pembahasan

Keunikan dan keragaman karakteristik siswa menjadi tantangan tersendiri bagi seorang guru dalam mencapai keberhasilan dalam pembelajarannya. Berbagai aspek berbeda pada siswa tersebut memerlukan siasat tertentu untuk mendapatkan jalan keluar dari permasalahan yang mungkin dihadapi dalam proses pembelajaran.

Menurut teori pembelajaran konstruktivistik (*constructivist theories of learning*), dinyatakan bahwa, siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Agar siswa benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, dan berusaha dengan susah payah melalui ide-idenya (Steven dan Slavin: 1995)

Scientific approach dalam pembelajaran ini berbasis *guided inquiry* dan mendapat penguatan dari *smart messages*. Hal ini merupakan ide dalam menerapkan paradigma khusus dalam pembelajaran. Penelitian ini membuktikan bahwa penerapan strategi di atas mampu merangsang siswa untuk menemukan dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan berdasarkan pengalaman belajarnya melalui aktivitas pemecahan masalah yang dilaksanakan dalam nuansa inkuiri. Seluruh siswa melakukan aktivitas belajar yang difasilitasi oleh guru, sehingga mampu meningkatkan keterampilan observasi dan hasil belajarnya.

Satu prinsip penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak dapat hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan dalam proses ini, dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri. Guru juga harus mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar. Guru dapat memberi siswa anak tangga yang membawa siswa ke tingkat pemahaman yang lebih tinggi, dengan catatan siswa sendiri yang harus memanjat anak tangga tersebut.

Hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa, penggunaan pendekatan *scientific approach* berbasis *guided inquiry* menggunakan *smart messages* mampu meningkatkan keterampilan observasi dan hasil belajar materi sistem gerak pada manusia kelas VIII di SMP Negeri 22 Surakarta tahun pelajaran 2015/2016. Melalui observasi selama berlangsungnya proses pembelajaran menunjukkan peningkatan keterampilan observasi pada siswa. Hal ini berdasarkan atas hasil observasi selama berlangsungnya proses pembelajaran dan catatan lapangan selama penelitian.

Peningkatan keterampilan observasi siswa dalam pembelajaran IPA materi sistem gerak ini berdasarkan perbandingan antara kondisi prasiklus dengan setelah diterapkannya *scientific approach* berbasis *guided inquiry* menggunakan *smart messages*. Hasil perbandingan observasi awal oleh guru dengan setelah penerapan strategi di atas menunjukkan keterampilan observasi yang mulai berkembang selama proses pembelajaran berlangsung.

Peningkatan keterampilan observasi dan hasil belajar mulai tampak sejak siklus 1 dilaksanakan, walaupun persentase ketuntasan dalam kelas belum memenuhi indikator kinerja. Pada siklus 2 menampakkan peningkatan lebih baik lagi walaupun tidak mencakup seluruh siswa, namun ketuntasannya telah mencapai indikator kinerja. Salah satu hal yang membuat peningkatan di siklus 2 tidak pesat adalah kompleksitas dan tingkat kesulitan materi di siklus 2 lebih tinggi. Pengklasifikasian rangka lebih mudah dibandingkan pengklasifikasian persendian dan otot. Peningkatan dari siklus ke siklus menunjukkan bahwa siswa telah mulai berkembang dalam proses belajarnya.

Scientific approach yang terdiri atas lima tahap berurutan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar, dan mengkomunikasi mampu menjadi pola terpadu yang melatih siswa belajar dengan sistematis. Metode *guided inquiry* yang digunakan dalam proses pembimbingan pada proses belajar siswa sangat mendukung keterlaksanaan sintaks *scientific approach*. Pemilihan level inkuiri berupa *guided inquiry* didasarkan pada Callahan dalam Saputra (2012) bahwa siswa pada tingkat sekolah menengah pertama diberikan pengalaman untuk melaksanakan inkuiri yang dimulai dengan level II, dimana siswa mendesain proses inkuiri namun identifikasi masalah berdasarkan bimbingan guru. Hal ini tampak saat guru membimbing siswa menemukan masalah dan merancang pemecahan masalah pada sintaks menanya dalam *scientific approach* atau tahap merumuskan masalah pada metode *guided inquiry*.

Pelaksanaan strategi pembelajaran *guided inquiry* menurut Joyce, *et al* dan Scott, *et al* dalam Saputra (2012) pada pembelajaran biologi meliputi observasi, mengajukan pertanyaan, menjelaskan materi, merancang penyelidikan, memfasilitasi penyelidikan, merumuskan hipotesis, koleksi data, analisis data, menentukan kesimpulan, dan argumentasi. Dengan demikian, *guided inquiry* sangat berperan besar dalam memberikan kontribusi untuk melatih keterampilan proses sains mendasar yaitu keterampilan observasi.

Hasil belajar kognitif dalam penelitian ini dapat ditingkatkan melalui strategi *guided inquiry*. Pengalaman belajar siswa yang diperoleh dengan bimbingan guru secara intensif dan sistematis mampu membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuan baru, sehingga mengantar siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sesuai indikator ketercapaian. Bilgin (2009) menyatakan bahwa penggunaan strategi *guided inquiry* dapat meningkatkan hasil belajar dan pemahaman konsep siswa.

Pesan dalam pembelajaran yang dimediasi oleh *smart messages* terbukti mampu menjembatani guru dengan siswa dalam memberikan bimbingan. Pemahaman mengenai konten materi pembelajaran tidak diperoleh dengan sekedar membaca dan menghafal, tetapi dari hasil aktivitas yang prosesnya menyebabkan siswa lebih mampu memahami dan menyimpan ingatannya dalam "*long term memory*". Hal ini bersesuaian dengan teori belajar pemrosesan informasi menurut Gagne dalam Budiningsih (2005) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran terjadi proses penerimaan informasi, untuk kemudian diolah sehingga menghasilkan keluaran dalam

bentuk hasil belajar. Dalam premrosesan informasi terjadi adanya interaksi antara kondisi-kondisi eksternal dan kondisi-kondisi internal individu. Kondisi internal yaitu keadaan dalam diri individu yang diperlukan untuk mencapai hasil belajar dan proses kognitif yang terjadi dalam individu. Sedangkan kondisi eksternal adalah rangsangan dari lingkungan yang mempengaruhi individu dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hal-hal di atas, *smart messages* berfungsi sebagai koding-koding yang dikirim dari indera menuju otak untuk diolah dan disimpan dalam memori jangka pendek, untuk kemudian disimpan dalam memori jangka panjang. Hal ini juga didukung oleh kerucut pengalaman Edgar Dale, yang semakin konkret siswa mempelajari bahan pengajaran, contohnya melalui pengalaman langsung, maka semakin banyaklah pengalaman yang diperolehnya. Pengalaman langsung mengamati gambar, tulang asli, torso, berdiskusi, berkomunikasi melalui presentasi merupakan cara belajar yang lebih efektif dan bermakna.

Smart messages yang diputar sejumlah tiga kali menyebabkan ada tiga kelompok yang bertanggung jawab secara langsung terhadap hasil koleksi data. Kelompok terakhir yang bertugas untuk presentasi tertuntut pula untuk menguasai materi dari hasil *chek and recheck* terhadap pekerjaan kelompok lain.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan keterampilan observasi dan hasil belajar materi sistem gerak pada manusia di kelas VIII E SMP Negeri 22 Surakarta tahun pelajaran 2015/2016 melalui penerapan *scientific approach* berbasis *guided inquiry* menggunakan *smart message*.

Berdasarkan kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian tindakan kelas ini, maka peneliti menyarankan dan merekomendasikan hal-hal berikut: 1. Guru hendaknya lebih mengembangkan lagi strategi pembelajaran yang dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan observasi dan hasil belajar kognitif. Salah satu hal penting yang dapat dilakukan adalah dengan membuat perencanaan pembelajaran dengan pendekatan *scientific approach* berbasis *guided inquiry* dengan lebih sistematis lagi; 2. Guru menyempurnakan kembali media pembelajaran *smart messages* sehingga memudahkan guru dalam memfasilitasi siswa selama proses pembelajaran berlangsung; dan 3. Guru menerapkan pendekatan *scientific approach* berbasis *guided inquiry* dengan media pembelajaran *smart messages* pada materi yang lain dengan harapan dapat meningkatkan keterampilan observasi dan hasil belajar kognitif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bilgin, I. (2009). The Effect of Guided Inquiry Instruction Incorporating a Cooperative Learning Approach of University Students Achievement of Acid and Bases Concepts and Attitude Toward Guided Inquiry Instruction. *Scientific Research and Essay*, 4 (10).1038-1046.
- Budiningsih, C.A. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Charlesworth, Rosalind dan Karen K Lind. (2010). *Math and Science for Young Children*. USA Wasworth: Engage Learning.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J.D., Smaldino, S.E. (2002). *Instructional Media and Technologies for Learning*. Seventh edition. Ohio: Merrill Prentice Hall.
- Kemdikbud. (2014). *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 Tahun Ajaran 2014/2015*. Jakarta: BPSDMPKPMP.
- Kemmis, S., Taggart, Robin, Rhonda Nixon (2014). *The Action Research Planner: Doing Critical Participatory Action Research*. Springer Singapore.
- Kuhlthau & Todd. (2007). *Guided Inquiry: A framework for learning through school libraries in 21st century schools*. New Jersey: CISSL. (Online). (http://cissl-scils.rutgers.edu/guided_inquiry/introduction.-html.htm, diunduh tanggal 5 Maret. 2013).
- National Science Education Standards, (1996). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. Committee on Development of an Addendum to the National Science Education Standards on Scientific Inquiry. Center for Science, Mathematics, and Engineering Ed. USA.
- Paidi. (1999). Peningkatan Scientific Skill Siswa Melalui Implementasi Metode Guided Inquiry Pada Pembelajaran Biologi Di SMAN 1 Sleman. (Artikel Online). (<http://staff.uny.ac.id/sites/default/files/Guided%20Inquiry%20and%20Scientific%20Skill-%20Paidi%20UNY.pdf>. Diunduh 5 Maret 2013.
- Permendikbud No 81A tahun 2013 Lampiran IV Tentang Proses Pembelajaran.
- Rezba, Richard J., Constance R. Sprague, Ronald L. Fiel, Juanita Jo Matkins, Jaqueline T. McDonough. (2008). *Learning and Assesing Science Process Skills*. Kendall: Hunt Publishing Company.
- Saputra, Alanindra. (2012). *Peningkatan keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran Guided Inquiry di Kelas VIII F SMP Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012*. Skripsi FKIP UNS (tidak dipublikasikan)
- Sugiharto, Bowo. (2010). *Buku 2 Pendidikan dan Latihan Profesi Guru Biologi*. Surakarta: Panitia Sertifikasi Guru Rayon 13.
- Susanto, Pudyo. (1999). *Strategi Pembelajaran Biologi di Sekolah Menengah*. Malang: F MIPA UM.

- Stevens, R.J. & Slavin, R.E. (1995). Effect of a cooperative learning approach in reading and writing on academically handicapped and nonhandicapped students. *The Elementary School Journal*, 95 (3).
- Widoretno, Sri. (2011). *Peran Strategi Pembelajaran Guided Inquiry Terhadap Upaya Mengembangkan Kecakapan Hidup di SMP pada Abad 21*. Makalah Disajikan dalam Rangka Workshop Lesson Study Jurusan P MIPA FKIP UNS tanggal 14-15 Desember 2011.