

Penerapan Model Pembelajaran *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Getaran dan Gelombang

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *GUIDED DISCOVERY* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG

Puri Dian Pertiwi

Mahasiswa S1, Program Studi Pendidikan Sains, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,
e-mail: puripertiwi@mhs.unesa.ac.id

Dr. Elok Sudibyo, M.Pd.

Dosen Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya,
e-mail: sudibyoelok@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran, keterampilan proses sains peserta didik, dan respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran *Guided Discovery* pada materi getaran dan gelombang. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Pra-experimental Design* dengan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas VIII-A SMP Negeri 1 Buduran. Berdasarkan hasil penelitian, dapat dikatakan bahwa pembelajaran dapat terlaksana dengan sangat baik dengan persentase 89,37 pada pertemuan pertama dan 95,41 pada pertemuan kedua. Keterampilan proses sains peserta didik juga mengalami peningkatan dari hasil *Pretest* sebesar 39,66 meningkat menjadi 82,83 saat *Posttest*, sehingga mengalami peningkatan berdasarkan kriteria *N-gain* sebesar 0,71 dengan kriteria tinggi. Penerapan model *Guided Discovery* untuk meningkatkan keterampilan proses sains pada materi getaran dan gelombang mendapatkan respon yang positif dari peserta didik dengan rata-rata persentase sebesar 94,00 dengan kriteria sangat baik. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa penerapan model *Guided Discovery* pada materi getaran dan gelombang dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Kata Kunci: *Guided Discovery*, Keterampilan Proses Sains, Getaran dan Gelombang

Abstract

The purposes of this study are to describe the feasibility of earning, the learning process of science, and the students' responses toward the application of *Guided Discovery* learning models in vibrational and wave material. This study uses a type of *Pre-experimental Design* research with the design is *One-Group Pretest-Posttest Design*. The research subjects were students of grade VIII-A in SMP 1 Buduran. Based on the result of the study, it can be explained that learning can be done very well with the percentage of 89.37 at the first meeting and 95.41 at the second meeting. The process of science skill are also increased from the *Pretest* results of 39.66 to 82.83 during the *Posttest*, thus increasing level based on *N-gain* criteria of 0.71 as high criteria. The application of the *Guided Discovery* model to improve process skills in vibration and wave materials got positive responses from students with an average as percentage of 94.00 with very good candidates. Based on this, it can be proposed that the implementation of the *Guided Discovery* model on vibration and wave material can improve the process skills of students.

Keywords: *Guided Discovery*, Science Process Skills, Vibration And Wave

PENDAHULUAN

Sains secara etimologi berasal dari bahasa latin, yaitu *scientia* yang secara sederhana berarti pengetahuan atau (*knowledge*), selain itu *scientia* dapat juga berarti: 1) pengetahuan tentang sesuatu; dan 2) pengetahuan, pengertian, paham yang benar dan mendalam. Istilah sains mengacu pada masalah alam

(*nature*) yang akan diinterpretasi dan diuji, sehingga alam merupakan keadaan materi atom, molekul dan senyawa serta segala sesuatu yang mempunyai ruang dan massa. Sains meliputi: fisika, kimia, dan biologi (Mariana dan Praginda, 2009)

Hakikat sains dalam proses pembelajaran menurut Carin & Sund (1989), peserta didik perlu dilibatkan

secara aktif dalam aktivitas yang didasari sains yang merefleksikan metode ilmiah dan keterampilan proses yang mengarah pada kegiatan ilmiah. Pembelajaran sains adalah pembelajaran yang membelajarkan peserta didik itu belajar, mengingat, berpikir, dan termotivasi Nuryani, 2005 (Eni Fariyatul, 2016).

Pada era globalisasi seperti sekarang ini untuk dapat menghadapi tantangan masa depan, maka generasi muda dituntut untuk memiliki daya saing serta kemampuan yang tinggi. Adapun tantangan masa depan yang akan dihadapi para peserta didik nantinya antara lain tuntutan globalisasi, kemajuan teknologi informasi, ekonomi bebas contohnya Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA) yang akhir – akhir ini sering diperbincangkan karena pada tahun 2016 ini MEA mulai dilaksanakan, serta berbagai tuntutan yang nantinya akan muncul seiring berjalannya waktu. Banyaknya tuntutan dimasa depan tersebut merupakan salah satu alasan pemerintah Indonesia membuat kurikulum 2013.

Pada kurikulum 2013 proses pembelajaran dilakukan dengan menerapkan pendekatan ilmiah (*scientific approach*), yaitu pembelajaran yang mendorong siswa memiliki kemampuan sebagai berikut mengamati, menanya, mencoba, menalar, menyaji dan mencipta (Widodo, 2016). Pendekatan ilmiah ini dalam konteks pembelajaran IPA biasa disebut dengan metode ilmiah. Untuk melakukan kegiatan dengan menggunakan metode ilmiah diperlukan suatu keterampilan yang disebut sebagai keterampilan proses sains. Dengan demikian, peserta didik perlu dilatih untuk mengembangkan sejumlah keterampilan ilmiah, yang disebut juga sebagai keterampilan proses sains untuk memahami perilaku atau gejala alam. Keterampilan proses sains antara lain: keterampilan mengamati, menggunakan alat dan bahan, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, merencanakan percobaan, dan mengkomunikasikan hasil temuan (Sudibyo, 2018).

Kegiatan yang menggunakan metode ilmiah memerlukan suatu keterampilan yang disebut keterampilan proses sains. Sehingga keterampilan proses sains perlu dilatihkan kepada peserta didik agar mampu menguasai keterampilan untuk melaksanakan kegiatan pengamatan maupun percobaan dalam rangka mengembangkan konsep IPA (Ibrahim, 2010).

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Buduran diketahui sekolah ini telah menerapkan kurikulum 2013. Dalam proses pembelajarannya pun guru melakukan pendekatan *scientific*, melakukan diskusi, dan demonstrasi. Keterampilan proses sains juga telah dilatihkan oleh guru. Keterampilan proses sains yang diajarkan antara lain merumuskan masalah, mengamati, membuat hipotesis, dan melakukan

percobaan. Selain itu guru juga melakukan tes keterampilan proses sains juga berupa tes tulis maupun tes keterampilan. Tes keterampilan dilakukan setelah melakukan percobaan. Namun hasil wawancara ini tidak didukung dengan hasil angket dan soal yang diberikan kepada kelas IX-D di SMP Negeri 1 Buduran. Dari hasil pra-penelitian ini diketahui bahwa kemampuan keterampilan sains peserta didik sangat rendah. Ketika peserta didik mengerjakan soal mereka juga sering bertanya maksud dari istilah rumusan masalah, hipotesis, analisis, dan variabel. Hal ini menunjukkan bahwa mereka jarang mendengar istilah ini. Berdasarkan hasil soal yang dikerjakan peserta didik ketika pra-penelitian ini tidak sesuai dengan hasil wawancara guru, hal ini disebabkan kemampuan akademik setiap peserta didik yang berbeda, selain itu sering kali peserta didik tidak memperhatikan katika guru memberikan penjelasan.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat membantu peserta didik mendapatkan pengalaman secara langsung. Salah satu model yang membantu peserta didik mendapatkan pengalaman secara langsung adalah model pembelajaran *Guided Discovery*. Model pembelajaran *Guided Discovery* yang menarik akan memudahkan peserta didik untuk memahami. Selain itu penyampaian oleh guru juga sangat penting. Pada penelitian ini materi yang dipilih adalah getaran dan gelombang. Materi ini dipilih karena tuntutan Kompetensi Dasar 4 dimana peserta didik diharuskan untuk menyajikan hasil percobaan. Untuk dapat menyajikan hasil percobaan, maka peserta didik harus melakukan percobaan guna mendapatkan hasil yang nantinya akan disajikan, dan untuk melakukan percobaan tersebut diperlukan suatu keterampilan yang disebut dengan keterampilan proses sains. Selain itu berdasarkan kompetensi dasar tersebut peserta didik diharapkan bisa memahami konsep getaran dan gelombang dengan mudah. Untuk memahami konsep tersebut dapat dilakukan pembelajaran penemuan (*Guided Discovery*) yang nantinya juga dapat melatihkan keterampilan proses sains pada peserta didik.

Guided Discovery merupakan metode mengajar yang dapat membuat peserta didik memperoleh pengetahuan yang sebelumnya belum diketahui dan tidak diberitahu oleh guru, akan tetapi peserta didiklah yang nantinya akan menemukan sendiri (Dimyati, 2009). *Guided Discovery* menekankan bahwa belajar adalah proses interaksi dalam berpikir dengan seksama, mendiskusikan ide-ide, menyempurnakan pemahaman, melatih keterampilan, dan merefleksikan peningkatan pembelajaran. Metode *Guided Discovery* (Widiawati, 2013), model pembelajaran ini juga mengajarkan peserta didik bekerja sama dalam sebuah

tim sehingga kegiatan pembelajaran ini dapat mengembangkan sifat tanggungjawab individu dari peserta didik serta melatihkan kerja sama tim yang bagus. Model pembelajaran *Guided Discovery* ini juga sesuai dengan kurikulum 2013, karena dalam kurikulum 2013 juga sudah dirujuk model-model pembelajaran sesuai dengan kegiatan pembelajaran kurikulum 2013 dimana kegiatan pembelajaran sepenuhnya diarahkan pada pengembangan ranah pengetahuan, keterampilan, dan sikap secara utuh melalui pendekatan *scientific* dan diperkuat dengan penerapan pembelajaran berbasis penemuan atau *Guided Discovery*. Langkah-langkah atau sintaks dari model *Guided Discovery* terdiri dari tahapan stimulasi, identifikasi masalah, pengumpulan data, analisis data, pembuktian, dan menarik kesimpulan. Langkah-langkah dalam model *Guided Discovery* dapat digunakan untuk melatihkan sekaligus meningkatkan kemampuan peserta didik dalam keterampilan proses sains yang sudah sesuai dengan pendekatan saintifik yang digunakan dalam kurikulum 2013. Pendekatan saintifik terdiri dari 5 kegiatan yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan.

Berdasarkan penelitian Indraswari (2015) membuktikan bahwa dengan model pembelajaran *Guided Discovery* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Keterampilan proses sains peserta didik meliputi merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Berdasarkan penjelasan diatas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian dengan judul **"Penerapan Model *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Getaran Dan Gelombang"**.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *One Group Pretest and Posttest Design* dengan subjek penelitian yaitu peserta didik kelas VIII-A sebanyak 30 peserta didik.. Sebelum perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery* diberikan *Pretest* dan sesudah diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery* diberikan *Posttest*. Hasil dari *Pretest* dan *Posttest* dianalisis dengan menggunakan N-gain untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains. Setelah didapatkan hasil peningkatan keterampilan proses sains lalu dikategorikan menurut Hake (1999) yaitu menjadi 3 kategori yaitu rendah, sedang, dan tinggi.

Hasil respon siswa didapatkan dari hasil lembar respon siswa yang diisi oleh setiap siswa. Lembar respon siswa berisi 15 pertanyaan tentang kegiatan pembelajaran

dengan menerapkan model *Guided Discovery*. Lembar respon berisi pertanyaan yang peserta didik menjawab "Iya" atau "Tidak" sesuai apa yang peserta didik peroleh. Lembar hasil respon siswa selanjutnya dianalisis dengan skala Guttman lalu dikategorikan menurut Ridwan (2014) menjadi 4 kategori yaitu kurang baik, cukup baik, baik, dan sangat baik.

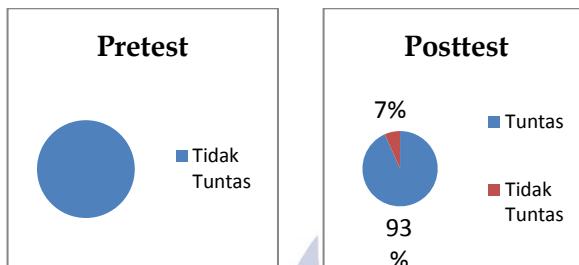
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan model pembelajaran *Guided Discovery* pada peserta didik bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Oleh karena itu dalam penelitian ini keterampilan proses sains menjadi salah satu aspek yang penting. Adapun keterampilan proses sains yang dilatihkan meliputi membuat rumusan masalah, mengidentifikasi variabel, membuat hipotesis, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Selain dilatihkan untuk meningkatkan keterampilan tersebut juga diujikan melalui *pretest-posttest* untuk mengetahui kemampuan keterampilan proses sains. Berikut ini hasil analisis *N-Gain* nilai *Pretest-Posttest* pada peserta didik kelas VIII-A yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Analisis N-Gain Nilai *Pretest-Posttest*.

| No | Pretest (Si) | Posttest (Sf) | N-Gain | Kriteria |
|---------------|--------------|---------------|-------------|---------------|
| 1. | 30 | 90 | 0,85 | Tinggi |
| 2. | 45 | 85 | 0,72 | Tinggi |
| 3. | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| 4. | 50 | 85 | 0,7 | Sedang |
| 5. | 55 | 75 | 0,44 | Sedang |
| 6. | 40 | 80 | 0,66 | Sedang |
| 7. | 40 | 70 | 0,5 | Sedang |
| 8. | 35 | 80 | 0,69 | Sedang |
| 9. | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| 10. | 40 | 80 | 0,66 | Sedang |
| 11. | 60 | 85 | 0,62 | Sedang |
| 12. | 35 | 75 | 0,61 | Sedang |
| 13. | 40 | 80 | 0,66 | Sedang |
| 14. | 30 | 90 | 0,85 | Tinggi |
| 15. | 25 | 70 | 0,6 | Sedang |
| 16. | 40 | 90 | 0,83 | Tinggi |
| 17. | 30 | 80 | 0,71 | Tinggi |
| 18. | 35 | 85 | 0,76 | Tinggi |
| 19. | 40 | 80 | 0,66 | Sedang |
| 20. | 40 | 80 | 0,66 | Sedang |
| 21. | 25 | 75 | 0,66 | Sedang |
| 22. | 35 | 95 | 0,92 | Tinggi |
| 23. | 45 | 85 | 0,72 | Tinggi |
| 24. | 45 | 90 | 0,81 | Tinggi |
| 25. | 40 | 90 | 0,83 | Tinggi |
| 26. | 40 | 90 | 0,83 | Tinggi |
| 27. | 50 | 85 | 0,7 | Tinggi |
| 28. | 40 | 75 | 0,58 | Sedang |
| 29. | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| 30. | 40 | 85 | 0,75 | Tinggi |
| Rerata | 39,6 | 82,8 | 0,71 | Tinggi |

Berdasarkan Tabel 1 diketahui rata-rata N-gain sebesar 0,71 dengan kategori yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery* dapat melatihkan dan meningkatkan keterampilan proses sains pada peserta didik. Selain itu nilai *Posttest* pada peserta didik mengalami peningkatan yang cukup signifikan, dari 30 peserta didik sebanyak 28 peserta didik mengalami ketuntasan dengan perolehan nilai diatas KKM. Berikut ini merupakan diagram perbandingan ketuntasan nilai *Pretest* dan *Posttest* dari peserta didik.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Persentase Ketuntasan Pretest-Posttest.

Berdasarkan Gambar 1 dapat diketahui bahwa dari hasil *Pretest* seluruh peserta didik mengalami ketidakuntasan, peserta didik dinyatakan tuntas apabila mendapatkan nilai ≥ 75 . Sedangkan dari hasil *Posttest* dapat diketahui bahwa terdapat 93% peserta didik yang sudah tuntas, yaitu 28 peserta didik dari 30 jumlah keseluruhan peserta didik. Hanya ada 2 peserta didik yang masih mendapatkan nilai dibawah KKM.

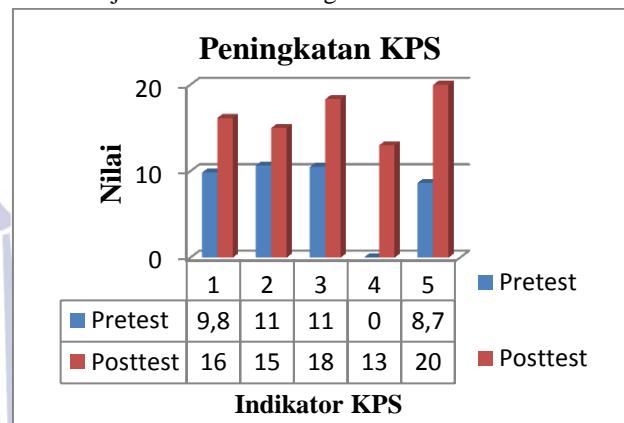
Nilai keterampilan proses sains juga dilihat dari hasil analisis persentase rata-rata setiap aspek keterampilan proses sains yang dilatihkan. Berikut merupakan hasil analisis rata-rata aspek keterampilan proses sains yang dilatihkan:

Tabel 2 Persentase Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains

| Indikator KPS | Pretest (Si) | Posttest (Sf) | N-Gain | Kriteria |
|---------------------------|--------------|---------------|---------------|----------|
| Merumuskan masalah | 9,83 | 16,17 | 0,62 | Sedang |
| Membuat hipotesis | 10,66 | 15,00 | 0,46 | Sedang |
| Mengidentifikasi variabel | 10,50 | 18,33 | 0,82 | Tinggi |
| Menganalisis data | 0,00 | 13,00 | 0,65 | Sedang |
| Membuat kesimpulan | 8,67 | 20,00 | 1,00 | Tinggi |
| Rata-rata | | 0,71 | Tinggi | |

Berdasarkan data tersebut didapatkan rata-rata nilai gain sebesar 0,71 dengan kategori tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model

pembelajaran *Guided Discovery* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Hal ini sesuai dengan penelitian Fahrudin (2013) bahwa model pembelajaran *Guided Discovery* mengupayakan adanya peningkatan dalam keterampilan proses sains peserta didik. Untuk memperjelas peningkatan nilai keterampilan proses sains saat *Pretest* dan *Posttest* yang terjadi berikut akan disajikan dalam bentuk grafik:



Gambar 2 Grafik Persentase Peningkatan Keterampilan Proses Sains Setiap Aspek

Keterangan:

- 1 = Membuat Rumusan Masalah
- 2 = Membuat Hipotesis
- 3 = Mengidentifikasi Masalah
- 4 = Menganalisis Data
- 5 = Membuat Kesimpulan

Berdasarkan grafik gambar 2 diketahui bahwa pada setiap aspek keterampilan proses sains mengalami peningkatan nilai *pretest-posttest*. Peningkatan ini terjadi setelah peserta didik mengikuti kegiatan pembelajaran dengan model *Guided Discovery* pada materi “Getaran dan Gelombang”. Peningkatan yang paling banyak terjadi pada aspek membuat kesimpulan dengan hasil *n-gain* sebesar 1,00 dengan kategori tinggi, dan peningkatan yang paling rendah terjadi pada aspek membuat hipotesis dengan nilai *n-gain* sebesar 0,46 dengan kategori sedang. Menurut analisis peneliti hal ini terjadi karena peserta didik sering membuat kesimpulan dalam pembelajaran, tidak hanya pada saat pembelajaran IPA sehingga ketika mereka membuat kesimpulan tidak begitu sulit bagi mereka.

Berdasarkan uraian diatas dapat diketahui bahwa hasil *N-gain* sebesar 0,71 dengan kategori tinggi, ketuntasan *Posttest* peserta didik sebesar 93%, peningkatan *N-gain* terjadi pada setiap aspek keterampilan proses sains dengan kategori sedang dan tinggi. Sehingga berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa perangkat pembelajaran dengan model *Guided Discovery* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

PENUTUP **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Guided Discovery* dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik dengan persentase keterlaksaan pembelajaran pada pertemuan pertama sebesar 89,37% dengan kriteria sangat baik dan pada pertemuan kedua diperoleh rata-rata persentase sebesar 95,41% dengan kriteria sangat baik. Didapatkan juga peningkatan keterampilan proses sains dari hasil nilai rata-rata *Pretest* sebesar 39,66, menjadi 82,83 ketika *Posttest*, dimana telah terjadi peningkatan berdasarkan kriteria *N-gain* sebesar 0,71 dengan kategori tinggi. Persentase respon peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran *Guided Discovery* untuk meningkatkan keterampilan proses sains yakni menunjukkan adanya respon positif, dibuktikannya dari hasil rata-rata persentase yang diperoleh dari semua pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik mendapatkan hasil sebesar 94,00 dengan kriteria sangat baik.

Saran

Terdapat beberapa kekurangan dari penelitian yang telah dilakukan, berikut ini beberapa saran yang diberikan oleh peneliti:

1. Pada saat berlangsungnya kegiatan pembelajaran, perlu adanya manajemen waktu yang baik dan sesuai dengan alokasi waktu pada RPP (Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran) agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara efektif.
2. Pada kegiatan pembelajaran, sebaiknya tidak hanya aktivitas guru yang dinilai oleh pengamat, namun juga aktivitas peserta didik. Hal ini bertujuan agar proses pembelajaran dapat terlaksana dengan baik.
3. Sebaiknya sebelum memulai kegiatan pembelajaran, guru harus menginstruksikan kepada peserta didik agar mempelajari materi yang akan diajarkan pada pertemuan sebelumnya, agar guru tidak menjelaskan semua dari awal dan dapat mempersingkat waktu.
4. Selalu memastikan kondisi kelas dalam keadaan kondusif secara berkala, agar peserta didik dapat tertib dan pembelajaran akan menjadi lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Carin, A. and R.B Sund. 1989. *Teaching Modern Science*. Sydney Charles E: Merril Publishing Company.
- Dimyati dan Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fahrudin, 2013. "Implementasi Model *Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains

Pada Materi Kalor Dan Perpindahannya". Jurnal Pendidikan Sains: Universitas Negeri Surabaya.

- Fahyuni, Eni Fariyatul. 2016. "Developing Of Learning Tool At Ipa Subject By *Guided Discovery Model To Improve Skills Science Process An Understanding Concepts Smrn 2 Porong*". Journal Proceedings of International Research Clinic & Scientific Publications of Educational Technology: hal. 382
- Hake, Richard R. 1999. Analyzing Change/Gain Score. (Online), (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/Analyzing Change-Gain.pdf>). Diakses pada 10 September 2018)

Hidayati, Nur. 2016. Pembelajaran Discovery Disertai Penulisan Jurnal Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa Kelas VIII I SMP Negeri 1 Probolinggo. *JPPIPA*. Vol.1. 2016.

- Indraswari, R.A., Wahono Widodo, Muchlis. 2015. "Penerapan Model Pembelajaran *Proses Oriented Guided Discovery* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Pada Materi Kalor Kelas VII SMPN 22 Surabaya". *Jurnal Pendidikan Sains*. Volume 3 (2).

Ibrahim, Muslimin. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.

- Kestawaningtyas, Ageng., Martini. 2017. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Experiential Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *JPPIPA*. Vol. 2 No (2). 2017.

Mariana, I.G.A dan Praginda. (2009). *Hakekat IPA dan Pendidikan IPA: Untuk Guru SMP*. Bandung: P4TK IPA.

- Ridwan. 2013. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Sudibyo, Elok., Tutut Nurlita., An Nuril Maulida Fauziah. 2018. Penggunaan Lembar Kerja Siswa Berorientasi Pendekatan Keterampilan Proses Sains Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains SMP. *JPPIPA*. Vol 3, 2018.

- Widiawati, Ika. 2014. *Upaya Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik Melalui Strategi Pembelajaran Guided Discovery pada Materi Laju Reaksi Di Kelas XI SM Negeri 36 Jakarta*. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta:Universitas Negeri Jakarta

Widodo, Wahono, dkk. 2016. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, Kemendikbud.