

Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Pada Materi Elastisitas Bahan

Venty Sopacua

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Pattimura

Email: ventysopacua0@gmail.com

ABSTRAK. This study aims to improve science process skills of high school students through inquiry model on material elasticity subject. The experimental design of learning applied by using one group pretest-posttest design tested on XI MIA5 and XI MIA4 classes with a total sample of 30 students. The data collected includes science process skill data, observation data, and student response data. Data analysis techniques used include; 1) qualitative descriptive analysis of skills of science processes, students' activities and responses. 2) parametric statistical analysis of normality test, homogeneity test, and t-test. The result of the research indicates that: 1) there is a significant improvement of science process skill in every indicator of students' science process skill including determining variables, interpreting, summarizing, formulating problems, and formulating hypotheses. 2) experiment is the most prominent students' activities, and 3) The students' response after taught using the inquiry model is very positive, with the highest percentage of student response is with teacher guidance when working on the students worksheet. Based on the results of this study, inquiry model can improve science process skills of students of SMAN 5 Ambon on the subject of elasticity material.

Kata Kunci: *inquiry model; material elasticity*

1. Pendahuluan

Hasil pengamatan di SMA Negeri 5 Ambon tampak bahwa pembelajaran yang dilakukan masih monoton hampir tidak adanya praktikum sederhana dalam pembelajaran fisika, sehingga tidak melibatkan siswa secara penuh dalam proses pembelajaran dan guru mengembangkan perangkat pembelajaran secara parsial. Dalam hal ini, RPP dikembangkan mengacu pada standar isi, tetapi LKS dan buku siswa umumnya mengacu pada paket terbitan yang sudah ada. Selain itu, kemampuan siswa dalam menyelesaikan persoalan ulangan harian untuk materi elastisitas bahan tahun ajaran 2016/2017 juga rendah banyak siswa mendapatkan nilai dibawah KKM, hanya 25% siswa yang mencapai nilai di atas KKM 66. KKM yang ditetapkan di sekolah yaitu 66.

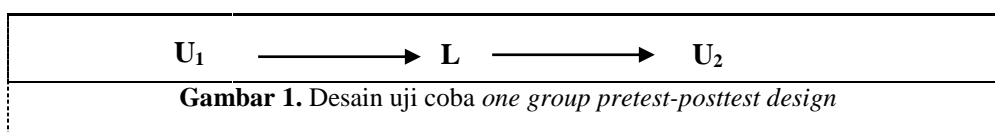
Hasil studi TIMSS dan PISA menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir tingkat tinggi di Indonesia, khususnya dibidang sains, masih tergolong rendah. Siswa belum memiliki kemampuan untuk menyelesaikan soal-soal yang dituntut untuk berpikir lebih tinggi atau dikenal dengan High Order Thinking. Kemampuan berpikir tinggi terdapat dalam keterampilan proses sains. Data yang diperoleh untuk setiap indikator keterampilan proses sains yang diteliti oleh peneliti di SMAN 5 Ambon, antara lain: (1) merumuskan masalah 0%, (2) merumuskan hipotesis 0%, (3) menentukan variabel 0%, (4) interpretasi 0%, dan (5) menyimpulkan 0%. Dengan data tersebut menunjukkan bahwa di SMAN 5 Ambon tidak melatih keterampilan proses sains siswa. Sedangkan kenyataannya tuntutan soal pada tingkat internasional seperti soal Programme International Student Assessment (PISA) dan Trends International Mathematics and Science Study (TIMSS) didalamnya terdapat unsur keterampilan proses sains.

Agar keterampilan proses dapat berjalan dengan optimal diperlukan suatu model pembelajaran yaitu model pembelajaran inkuiri. Kata inkuiri sendiri berasal dari kata to inquire yang berarti ikut serta, atau terlibat dalam mengajukan pertanyaan-pertanyaan, mencari informasi, dan melakukan penyelidikan. Inquiry learning (pembelajaran inkuiri) sendiri merupakan salah satu model yang tepat membantu siswa untuk lebih aktif melakukan penemuan dan memacu kemampuan berpikir. Model inkuiri merupakan suatu model yang menekankan pada proses pencarian atau penemuan suatu informasi. Melalui Pembelajaran inkuiri siswa dapat berfikir secara sistematis, logis, dan kritis sehingga siswa mampu mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental (Elliot dkk.,1996). Selain itu, Menurut Bruner (Elliot dkk.,1996), pembelajaran inkuiri memungkinkan siswa menjadi aktif dalam mencari pengetahuan sehingga akan meningkatkan makna dari apa yang mereka pelajari.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui model inkuiri pada pokok bahasan elastisitas bahan

2. Metode

Penelitian ini menggunakan tipe penelitian deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Penelitian deskriptif dimaksudkan untuk mengumpulkan suatu informasi mengenai suatu hal berdasarkan fakta yang ada dilapangan (Arikunto, 2009), sehingga bertujuan untuk menggambarkan suatu fenomena atau gejala. Dalam penelitian ini dilihat peningkatan keterampilan proses sains siswa melalui model inkuiri pada pokok bahasan elastisitas bahan. Uji coba penelitian ini dilakukan pada 15 orang siswa pada kelas XI MIA5 dan XI MIA4 di SMAN 5 Ambon semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018. Desain menggunakan uji coba one group pretest-posttest design karena menggunakan satu kelompok tanpa ada kelompok pembandingan. Uji coba perangkat dilakukan untuk melihat kesesuaian pembelajaran dan karakteristik siswa. Desain ini dapat ditulis sebagai berikut (Praobowo, 2011):



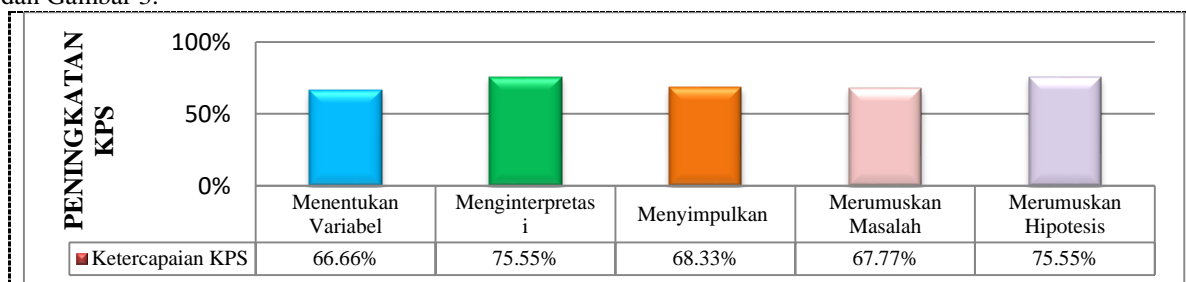
Pada Penelitian ini metode Pengumpulan data digunakan untuk memperoleh data yang relevan, akurat, dan dapat digunakan dengan tepat sesuai tujuan penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: 1) data keterampilan proses sains siswa; 2) data aktivitas siswa; dan 3) data respon siswa.

3. Hasil Penelitian

3.1 Keterampilan Proses Sains

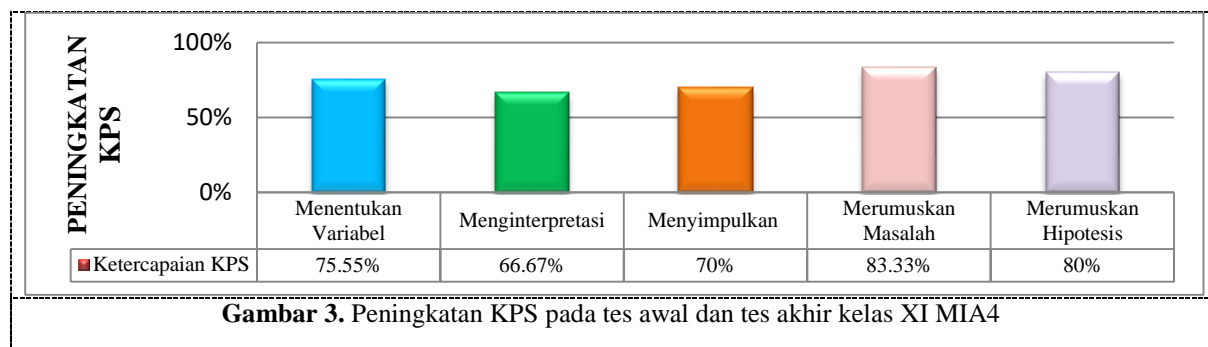
Hasil *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains dianalisis dengan analisis deskriptif kualitatif yaitu dengan menghitung rata-rata nilai *pretest* dan nilai *posttest*, kemudian rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* tersebut digunakan untuk menghitung skor *N-gain* ternormalisasi. Skor *N-gain* ternormalisasi tersebut digunakan untuk menentukan kategori keterampilan proses sains siswa antara sebelum dan sesudah pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri. Skor rata-rata *N-gain* yang diperoleh kelas XI MIA5 adalah 0.60 – 0.94 dengan kategori sedang – tinggi [2]. Skor rata-rata *N-gain* kelas XI MIA4 adalah 0.68 – 0.94 dengan kategori sedang - tinggi [2]. Kedua kelas tersebut mempunyai skor *N-gain* dengan kategori sedang - tinggi karena pada saat penelitian kedua kelas tersebut sangat aktif dan antusias dalam belajar. Berdasarkan nilai *N-gain* maka dapat dikatakan terjadi peningkatan keterampilan proses sains pada kelas XI MIA5 dan XI MIA4.

Presentase ketercapaian keterampilan proses sains jika dilihat berdasarkan indikator keterampilan proses sains pada kedua kelas maka akan didapat peningkatan indikator keterampilan proses sains yang signifikan. Peningkatan indikator keterampilan proses sains pada kelas XI MIA5 dan XI MIA4 dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Peningkatan KPS pada tes awal dan tes akhir kelas XI MIA-5

Berdasarkan Gambar 2. Indikator keterampilan proses sains yang paling tinggi peningkatannya yaitu menginterpretasi data sebesar 75.55% dan merumuskan hipotesis sebesar 75.55%. Sedangkan yang paling rendah peningkatan keterampilan proses sains yaitu menentukan variable sebesar 66.66%.



Gambar 3. Peningkatan KPS pada tes awal dan tes akhir kelas XI MIA4

Berdasarkan Gambar 3. Indikator keterampilan proses sains yang paling tinggi peningkatannya yaitu merumuskan masalah sebesar 83.33%. Sedangkan yang paling rendah peningkatan keterampilan proses sains yaitu menginterpretasi data sebesar 66.67%.

Peningkatan keterampilan proses sains pada kedua kelas ini disebabkan karena penggunaan model pembelajaran inkuiri dapat digunakan sebagai kendaraan untuk membantu siswa berlatih keterampilan proses sains. Pada tahap merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, merancang percobaan, melakukan percobaan, menganalisis data, dan membuat kesimpulan guru sudah mengelompokkan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar. Pengelompokkan ini dapat menjadikan siswa lebih aktif dan berani dalam mengemukakan pendapat. Hal ini sesuai dengan teori konstruktivisme sosial dari Vigotsky yang menyatakan bahwa siswa belajar melalui interaksi dengan orang dewasa dan teman sebaya yang lebih mampu. Salah satu tahapan yang membuat siswa sangat berantusias dalam pembelajaran adalah tahap melakukan percobaan hal ini dikarenakan guru fisika tidak pernah melakukan percobaan, biasanya hanya mengajar biasa atau dapat dikatakan pembelajaran yang monoton. Pembelajaran yang dilakukan guru ini bertolak belakang dengan ilmu jiwa modern yang mengatakan bahwa “Kalau mengajari anak untuk mendapatkan ikan, janganlah si pengajar memberi ikan, tetapi pengajar cukup memberi kailnya” kiasan ini sebenarnya memiliki makna bahwa siswa harus aktif sendiri dan guru hanya memberi acuan atau alat (Sadirman, 2011). Oleh karena itu, tugas pendidik membimbing, mengarahkan, memotivasi, dan menyediakan kondisi sedemikian rupa sehingga siswa dapat mengembangkan bakat dan potensinya. Menurut Piaget, anak berfikir ketika dia melakukan sesuatu. Tanpa perbuatan berarti anak itu tidak berfikir (Sadirman, 2011). Sehingga dapat dikatakan Penggunaan model inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dalam merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel penyelidikan, menginterpretasi data, dan menyimpulkan.

Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t berpasangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Hasil uji normalitas, uji homogenitas, dan uji-t berpasangan

| Sampel | α | Uji normalitas | | Uji homogenitas | | Uji-t berpasangan | | |
|---------------|----------|----------------|--------|-----------------|---------|-------------------|----|----------------|
| | | Sig | Ket | Sig | Ket | t | df | Sig (2-tailed) |
| Kelas XI MIA5 | 0.05 | 0.128 | Normal | 0.182 | homogen | -19.566 | 14 | 0.000 |
| Kelas XI MIA4 | 0.05 | 0.126 | Normal | 0.182 | homogen | -29.476 | 14 | 0.000 |

Hasil uji normalitas menggunakan uji Kolmogrov Smirnov seperti terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan pengujian hipotesis H_0 dan H_1 , diperoleh yaitu $sig > \alpha$ maka H_0 diterima, berarti data berasal dari populasi berdistribusi normal. Hal tersebut dimaknai bahwa keadaan sampel yang diambil mirip dengan populasi yang sebenarnya.

Hasil uji homogenitas menggunakan uji Levene seperti terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan pengujian hipotesis H_0 dan H_1 , diperoleh yaitu $sig > \alpha$ maka H_0 diterima, berarti data berasal dari varians populasi yang

homogen. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua siswa memiliki kemampuan pengetahuan yang sama pada awal pembelajaran.

Hasil uji-t berpasangan (*paired sample- t test*) seperti terlihat pada Tabel 1. Berdasarkan pengujian hipotesis H_0 dan H_1 , diperoleh yaitu $\text{sig} < \alpha$ maka H_0 ditolak atau $t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}}$ maka H_0 ditolak, berarti rata-rata hasil *pretest* dan hasil *posttest* terdapat perbedaan signifikan [7]. Hal tersebut menunjukkan bahwa data *pretest* sebelum diberikan perlakuan pembelajaran dan data *posttest* setelah diberikan perlakuan pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri memberi pengaruh signifikansi terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

3.2 Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa diukur dengan menggunakan instrumen lembar pengamatan aktivitas siswa. Aktivitas siswa yang diamati meliputi memperhatikan guru menjelaskan, mengamati demonstrasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel, melakukan percobaan, mengumpulkan data percobaan, menganalisis data percobaan, berdiskusi dengan teman kelompok, menarik kesimpulan, mempresentasikan hasil percobaannya, dan memberikan masukan, dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

Table 2. Hasil pengamatan aktivitas siswa

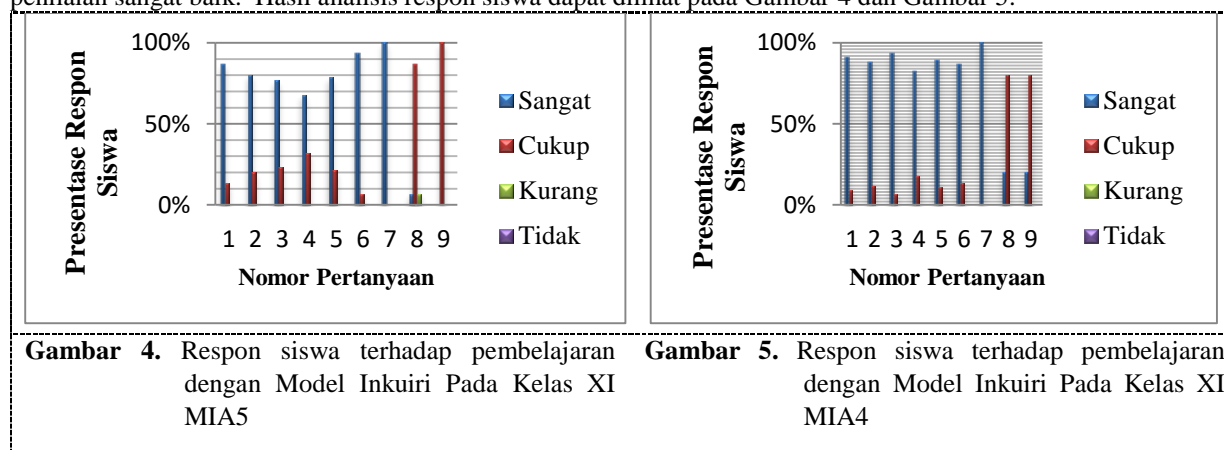
| No | Aktivitas siswa | Kelas XI MIA5 | | | Kelas XI MIA4 | | | Rata-rata |
|----|--|---------------|---------|----------|---------------|---------|----------|-----------|
| | | Pert I | Pert II | Pert III | Pert I | Pert II | Pert III | |
| 1 | Memperhatikan guru menjelaskan. | 10.01 | 9.02 | 8.96 | 8.56 | 9.75 | 10.26 | 9.42 |
| 2 | Mengamati peragaan. | 9.05 | 9.5 | 9.05 | 8.49 | 9.59 | 8.64 | 9.05 |
| 3 | Merumuskan masalah | 6.69 | 6.78 | 6.28 | 6.13 | 5.46 | 6.07 | 6.24 |
| 4 | Merumuskan hipotesis | 6.47 | 6.78 | 6.08 | 6.13 | 5.25 | 6.07 | 6.13 |
| 5 | Mengidentifikasi variabel. | 6.69 | 6.30 | 6.28 | 6.13 | 5.47 | 5.90 | 6.13 |
| 6 | Melakukan percobaan | 13.83 | 11.77 | 6.28 | 6.13 | 17.92 | 15.28 | 11.87 |
| 7 | Mengumpulkan data percobaan | 6.69 | 6.78 | 9.70 | 9.54 | 6.35 | 6.07 | 7.52 |
| 8 | Menganalisis data percobaan | 8.41 | 9.16 | 9.7 | 9.54 | 5.86 | 5.64 | 8.05 |
| 9 | Berdiskusi dengan teman kelompok. | 8.21 | 8.97 | 9.01 | 10.51 | 10.44 | 14.13 | 10.21 |
| 10 | Menarik kesimpulan. | 8.61 | 9.02 | 9.18 | 8.14 | 9.75 | 8.65 | 8.89 |
| 11 | Perwakilan kelompok menyampaikan hasil diskusinya. | 8.24 | 8.76 | 7.09 | 7.45 | 7.36 | 6.62 | 7.59 |
| 12 | Masing-masing kelompok memberikan masukan. | 6.69 | 6.78 | 6.28 | 7.56 | 6.35 | 6.07 | 6.62 |
| 13 | Perilaku yang tidak relevan. | 0.38 | 0.21 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0.10 |

Pada Tabel 2. Aktivitas siswa menunjukkan bahwa siswa aktif dalam pembelajaran, berpusat pada siswa, dan siswa senang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains. Tetapi Selama pembelajaran masih terdapat aktivitas yang tidak relevan pada kelas XI MIA5 pertemuan I sebesar 0.38%, pertemuan II sebesar 0.21% dan pertemuan III sebesar 0% , sehingga didapat rata-rata persentasenya yaitu sebesar 0.1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kekurangan dalam pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Dalam proses pembelajaran kelas yang tidak melakukan kegiatan/perilaku yang tidak relevan pada saat pembelajaran adalah kelas XI MIA4, dikarenakan kelas ini memang lebih tenang dan cukup berantusias dalam belajar.

Aktivitas-aktivitas pada Tabel 2. tersebut sesuai dengan kegiatan RPP berdasarkan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Model inkuiri menekankan kepada aktivitas mencari dan menemukan suatu informasi, dimana siswa ditempatkan sebagai subjek bukan sebagai objek pada saat pembelajaran. Dalam proses pembelajaran siswa harus aktif mencari dan menemukan sendiri inti dari suatu materi pembelajaran. Guru hanya membimbing dan mengarahkan siswa ketika terjadi kekeliruan atau miskonsepsi pada siswa (Sanjaya, 2007). Hal ini sejalan dengan pendapatnya Nur (Nur, 2002) mengenai keterampilan proses sains, yaitu keterampilan yang dipelajari siswa pada saat mereka terlibat aktif dalam penyelidikan ilmiah melalui mengajukan dan menjawab suatu pertanyaan, dan mereka menggunakan berbagai macam keterampilan proses sains.

3.3 Respon Siswa

Hasil respon siswa pada kelas XI MIA5 dan XI MIA4 terhadap pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri rata-rata presentase paling tinggi adalah respon siswa terhadap bimbingan guru pada saat mengerjakan lembar kerja siswa (LKS) selama kegiatan pembelajaran berlangsung yaitu sebesar 100% dengan penilaian sangat baik. Hasil analisis respon siswa dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Berdasarkan Gambar 4 dan Gambar 5 Presentase yang paling tinggi terdapat pada pertanyaan nomor 7 yaitu bimbingan guru saat mengerjakan lembar kerja siswa sebesar 100% sangat baik. Siswa dapat memahami lembar kerja siswa dan cara mengajar guru karena peneliti merancang pembelajaran dari hal yang sederhana sampai ke hal yang kompleks. Hal ini sejalan dengan pendapatnya Ivor K. Davies (Suyono dan Haryanto, 2011), bahwa salah satu peran dan fungsi guru adalah sebagai *a culminate* (peraih titik puncak), guru merancang pembelajaran dari awal sampai akhir dari sederhana menuju yang kompleks, selanjutnya bersama siswa meraih titik puncak berupa kesuksesan pembelajaran. Untuk mencapai kesuksesan dalam pembelajaran harus ada unsur ketertarikan terhadap model pembelajaran agar siswa termotivasi untuk belajar. Adanya motivasi dalam belajar akan berdampak pada hasil belajar. Siswa yang termotivasi untuk belajar sesuatu akan menggunakan tingkat pemikiran yang lebih tinggi dalam mempelajari materi tersebut, sehingga siswa itu akan mampu menyerap dan mengedapkan materi itu dengan lebih baik

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan secara umum bahwa model inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMAN 5 Ambon pada pokok bahasan elastisitas bahan. Secara khusus dibagi menjadi tiga kesimpulan, antara lain: Penggunaan strategi pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa pada kelas XI MIA5 dengan peningkatan indikator keterampilan proses sains tertinggi yaitu menginterpretasi data dan merumuskan hipotesis sebesar 75.55% sedangkan kelas XI MIA4 dengan peningkatan indicator keterampilan proses sains tertinggi yaitu merumuskan masalah sebesar 83.33%. Pada proses pembelajaran aktivitas siswa yang paling menonjol yaitu melakukan percobaan dengan rata-rata presentase sebesar 11.87%, akan tetapi masih terdapat aktivitas-aktivitas siswa yang tidak relevan. Hal ini dilihat dari rata-rata presentase aktivitas siswa yang tidak relevan pada kedua kelas yaitu sebesar 0.1%. Hal tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kekurangan dalam pembelajaran inkuiri untuk melatih keterampilan proses sains di dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses

sains siswa didapat rata-rata presentase hasil respon siswa dari kedua kelas yang paling tinggi yaitu bimbingan guru saat mengerjakan lembar kerja siswa sebesar 100% sangat baik.

5. Daftar Pustaka

Arikunto, S. (2009). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta; Rineka Cipta. p 234

Hake R R 1998 *American Journal of Physics* 66 p 64–74

Nur, M. (2002a, 1). *Keterampilan Proses Sains*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya

Samsudin, A., Heru, S., Sugeng, W., Agus, P., Ratna, B., *Adv. Pow. Tech* 20 : 468-472 (2009).

Prabowo. (2011). *Metodologi Penelitian (Sains dan Pendidikan Sains)*. Surabaya: Unesa University Press. p 36

Sadirman. A. M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali. p 99-100

Sanjaya Wina. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta; Kencana Prenadamedia Group. p 196-199

Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kombinasi*. Bandung: Alfabeta. p 272-274

Suyono dan Hariyanto. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung; PT Remaja Rosda Karya. p 188.