

## PEMBELAJARAN INKUIRI DENGAN ALAT SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMA/MA PADA SUB MATERI KISI DIFRAKSI

Ani Mahmudah, Wasis

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
Email: [animahmudah1@gmail.com](mailto:animahmudah1@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan keterlaksanaan pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*) dengan alat sederhana, peningkatan keterampilan proses sains dan respon siswa pada pembelajaran sub materi kisi difraksi. Jenis penelitian ini adalah *pre-experimental* dengan menggunakan rancangan *one group pretest posttest design*. Metode pengumpulan data dengan menggunakan metode validasi, tes dan angket. Metode analisis data yaitu dengan analisis validasi perangkat, analisis hasil *pretest* dan *posttest*, analisis keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, dan analisis respon siswa. Peningkatan keterampilan proses sains siswa dianalisis dengan *n-gain score*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran inkuiri memperoleh kategori sangat baik; (2) keterampilan proses sains siswa mengalami peningkatan setelah menerapkan pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana. Dengan analisis *gain score* untuk tiga kelas uji coba diperoleh peningkatan sebesar 0,73 dan 0,74 dengan kategori tinggi; (3) respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana berkategori baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

**Kata kunci:** Pembelajaran inkuiri, Alat Sederhana, Keterampilan Proses Sains Siswa, Kisi Difraksi

### Abstract

This research aims to describe the implementation inquiry learning with simple tools, increasing ability skills of science process and students response to the study of material diffraction grating. The type in this research is the pre-experimental design with using one group pretest posttest design. Data collection methods by using method validation, test and question form. Methods of data analysis with the analysis results analysis, device validation pretest and posttest analysis of the implementation activities, learning, and analysis of student response. The increase ability skills of science process students analyzed with *n-gain score*. The results showed that: (1) implementation learning using inquiry learning the gain 3.55 by category very good; (2) the ability skills of science process students experience can increased after applying inquiry learning. With the analysis of the gain score for three classes of tests obtained an increase of 0.73 and 0.74 with high category; (3) response of students towards inquiry learning with simple tools categorized either. Thus it can be concluded that, inquiry learning with simple tools can improve science process skills of students.

**Keyword:** *Inquiry learning, a simple tool, skills of science process, Diffraction Grating*

### PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses interaksi antara guru dengan siswa maupun antar-siswa. Proses interaksi ini bisa dilakukan dengan berbagai media dan sumber belajar yang menunjang keberhasilan belajar siswa. Oleh karenanya, pembelajaran dalam hal ini dapat didefinisikan sebagai proses interaksi antar guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam rangka memperoleh pengetahuan yang baru dikehendaki dengan menggunakan berbagai media, metode, dan sumber belajar yang sesuai dengan kebutuhan. Melalui proses tersebut, diharapkan siswa mampu mendapatkan bermacam-macam informasi baru yang akan menunjang kehidupannya dimasa yang akan datang. Dalam konteks yang lebih sempit tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai dengan baik (Fadillah, 2014).

Kurikulum yang mulai diterapkan pada tahun 2013/2014 yaitu kurikulum 2013. Kurikulum ini adalah pengembangan dari kurikulum yang telah ada sebelumnya, baik Kurikulum Berbasis Kompetensi yang telah dirintis pada tahun 2004 maupun Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan pada tahun 2006. Hanya saja yang menjadi titik tekan pada Kurikulum 2013 ini adalah adanya peningkatan dan keseimbangan *soft skills* dan *hard skills* yang meliputi aspek kompetensi sikap, keterampilan dan pengetahuan. Dalam konteks ini, Kurikulum 2013 berusaha untuk menanamkan nilai-nilai yang tercermin pada sikap dapat berbanding lurus dengan keterampilan yang diperoleh siswa melalui pengetahuan dibangku sekolah. Dengan kata lain, antara *soft skills* dan *hard skills* dapat tertanam seimbang, berdampingan, dan mampu diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran pada Kurikulum 2013 berbeda dengan kurikulum-kurikulum sebelumnya. Pembelajaran pada kurikulum ini lebih menggunakan pendekatan *scientific* (ilmiah) dan tematik-integratif. Selain itu terdapat pada pilihan Sistem Kredit Semester (SKS) dalam pembelajaran (Fadhillah, 2014). Kegiatan belajar mengajar dalam kurikulum 2013 dilakukan dengan pendekatan saintifik yaitu kegiatan pendekatan pembelajaran yang meliputi kegiatan mengamati (menyimak, melihat, mendengar), menanya, mencoba, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Fisika sebagai salah satu mata pelajaran yang ada di dalam Kurikulum 2013, Kurikulum 2013 dengan hakikat fisika terdapat saling keterkaitan yang mana keduanya menekankan pada ketercapaian hasil belajar pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dapat dimaksimalkan melalui proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah. Namun yang menjadi permasalahannya yaitu fakta yang ada di sekolah, proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan ilmiah untuk meningkatkan keterampilan proses sains masih rendah. Adapun fakta-fakta yang menunjukkan keterampilan proses sains rendah.

Pertama, proses pembelajaran fisika dengan pendekatan ilmiah belum dilaksanakan sepenuhnya di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara kepada guru dan siswa di MAN Babat 9 November 2015, diketahui bahwa pembelajaran fisika di sekolah belum memaksimalkan keterampilan proses sains seperti mengidentifikasi suatu fenomena atau permasalahan, merancang dan melakukan eksperimen, menganalisis data yang diperoleh dari eksperimen, dan mengkomunikasikan informasi atau hasil yang diperoleh dari eksperimen. Hal tersebut menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran fisika di sekolah belum dilibatkan secara optimal kedalam kegiatan kerja ilmiah. Sedangkan untuk hasil belajar siswa, berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan guru pengajar fisika kelas XII MAN, diperoleh informasi bahwa masih banyak nilai fisika siswa yang belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Menurut KKM yang ditetapkan di MAN Babat, secara individual siswa dikatakan tuntas jika mencapai nilai  $\geq 75$ . Tetapi pada kenyataannya, siswa yang belum mencapai nilai KKM sebanyak lebih dari 47% dari total 36 siswa di kelas. Kemudian pembelajaran yang dilakukan di MAN Babat juga kurang menekankan kompetensi keterampilan. Padahal hasil belajar yang ditekankan di hakikat fisika dan Kurikulum 2013 salah satunya adalah ketercapaian kompetensi keterampilan. Jadi dapat dikatakan bahwa hasil belajar siswa yang berorientasi pada Kurikulum 2013 di MAN Babat masih belum tercapai.

Fakta yang kedua, Kualitas pendidikan sains di Indonesia yang masih rendah, terlihat dari rendahnya prestasi yang diraih oleh siswa-siswi Indonesia dalam ajang internasional. Menurut data yang diperoleh dari *Trends International Mathematis and Science Study* (TIMSS) tahun 2011, kemampuan IPA siswa Indonesia berada pada urutan 40 dari 42 negara. Kemampuan siswa Indonesia berada sangat jauh dari negara Singapura yang menduduki peringkat pertama dengan nilai 590. Jumlah nilai kemampuan IPA, siswa Indonesia memperoleh nilai 406, nilai tersebut berada jauh di bawah nilai rata-rata Internasional yaitu 525. Hal ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih sangatlah lemah (Rusdi, 2013).

Model pembelajaran ini juga mendorong siswa untuk bertanya, memiliki rasa ingin tahu dan memberi peran siswa untuk menemukan inti dari materi pelajaran itu sendiri. Model pembelajaran inkuiri menurut Branch & Oberg (2004) adalah suatu proses pembelajaran dimana siswa terlibat di dalam pembelajaran, merumuskan pertanyaan, menginvestigasi dan membangun sebuah pemahaman baru. Selain untuk meningkatkan kompetensi pengetahuan, model pembelajaran inkuiri ini juga sangat menekankan pada sikap ilmiah dan berfikir ilmiah. Sikap ilmiah dan berfikir ilmiah tersebut merupakan salah satu bentuk keterampilan yang harus dimiliki siswa, yang mana keterampilan merupakan salah satu kompetensi inti dari Kurikulum 2013, selain kompetensi pengetahuan dan sikap. Jadi, inti model pembelajaran inkuiri ini sesuai dan mendukung tujuan Kurikulum 2013.

Model Pembelajaran Inkuiri memiliki sintaks dengan beberapa tahap, salah satu tahapnya yaitu Pengumpulan Data (Sanjaya, 2006). Kegiatan dari pengumpulan data yaitu ketika eksplorasi berlangsung guru juga memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan yaitu dengan cara melakukan praktikum untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis, dan saat melakukan praktikum para siswa membutuhkan alat dan bahan agar dapat melakukan praktikum. Namun yang menjadi permasalahannya adalah kurang tersediannya media peralatan praktikum dikarenakan sulit didapatkan ataupun juga karena harganya mahal misalnya kisi difraksi, maka perlu upaya inovatif guna menunjang masalah ini. Peneliti berupaya membuat praktikum sederhana dengan menggunakan peralatan yang sederhana yaitu dengan memanfaatkan keping CD/DVD (*digital video disk*) sebagai kisi difraksi.

Hasil penelitian sebelumnya yang juga terkait dengan penelitian ini adalah penelitian dari Supliyadi, dkk, (2010) telah melaksanakan penelitian tentang “Percobaan Kisi Difraksi dengan Menggunakan Keping DVD dan VCD”. Hasil yang diperoleh adalah Keping CD dapat digunakan sebagai spektroskop sederhana dan kisi difraksi. Melalui percobaan kisi difraksi sinar laser dapat dihitung lebar kisi CD sebesar  $(1467,85 \pm 16,41)$ nm dengan kesalahan relatif 1,12%. Karena keping CD mudah didapat dan berharga murah serta dapat didesain yang sangat sederhana untuk percobaan kisi difraksi maka peneliti menyarankan agar kisi difraksi keping CD dapat digunakan sebagai alat peraga pembelajaran disekolah-sekolah.

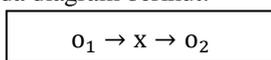
Berdasarkan teori dan fakta lapangan tersebut, penelitian ini hendak dilakukan dengan judul “Pembelajaran Inkuiri Dengan Alat Sederhana Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA/MA Pada Sub Materi Kisi Difraksi”.

Tujuan dari penelitian ini adalah: untuk mendeskripsikan keterlaksanaan kegiatan pembelajaran, peningkatan keterampilan proses sains siswa dan respon siswa setelah melakukan kegiatan pembelajaran Inkuiri dengan alat sederhana

**METODE**

Jenis penelitian ini adalah *Pre Experimental* dengan menerapkan pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana untuk mendeskripsikan peningkatan keterampilan proses sains, keterlaksanaan proses pembelajaran dan respon siswa. Sasaran penelitian adalah pembelajaran model pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana untuk meningkatkan ketrampilan proses sains siswa dengan subyek penelitian siswa kelas XII IPA 2, 3, dan 4 di MAN Babat yang berjumlah setiap kelas 36 siswa. Penelitian ini dilaksanakan di MAN Babat pada tahun pelajaran semester genap 2015/2016.

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan *one group pre-test post-test design*, sebagaimana pada diagram berikut.



(Sugiyono, 2014)

Keterangan:

$O_1$  : Nilai awal (*pre-test*) siswa untuk mengukur keterampilan proses sains awal tentang kisi difraksi

X : Siswa diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana untuk melatih keterampilan proses sains dengan menggunakan alat sederhana.

$O_2$  : Nilai akhir (*pre-test*) siswa untuk mengukur hasil keterampilan proses sains tentang kisi difraksi setelah diberikan pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana.

Sebelum diberikan Lembar Kerja Siswa pada materi kisi difraksi, siswa diberikan *pre-test* ( $O_1$ ) untuk mengetahui keterampilan proses sains awal siswa pada materi kisi difraksi. Kemudian siswa diberikan perlakuan yaitu melaksanakan pembelajaran model pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana untuk meningkatkan ketrampilan proses siswa. Pada tahap ini dilakukan pengamatan pencapaian kemampuan melaksanakan praktikum dengan menggunakan alat sederhana. kemudian dilakukan *post-test*( $O_2$ ) untuk menguji hasil keterampilan proses sains siswa.

Peneliti melakukan replikasi agar kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian memiliki kekuatan dan tidak merupakan suatu kebetulan. Rancangan penelitian yang dikembangkan menggunakan tiga kelas sebagai subjek penelitian yaitu kelas XI IPA 2, XI IPA 3, dan XI IPA 4. Sehingga dapat dibuat pola berikut:

**Tabel 1** Pola Kelas Replikasi

Kelompok	Tes awal	Perlakuan	Tes akhir
XII IPA 2	$O_1$	X	$O_2$
XII IPA 3	$O_1$	X	$O_2$
XII IPA 4	$O_1$	X	$O_2$

(Suharsimi, 2010)

Teknik pengambilan data yang digunakan adalah metode validasi, metode observasi, metode tes dan metode angket. Metode validasi dilakukan oleh validator untuk mengetahui kelayakan perangkat pembelajaran. Metode observasi dilakukan oleh observer untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran yang diukur dengan lembar observasi. Metode tes digunakan untuk mengambil data keterampilan proses sains. Dari data yang diperoleh berupa hasil validasi oleh 2 dosen Fisika dilakukan analisis persentase kelayakan perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan. Data hasil nilai *pre-test* dan *post-test* dilakukan uji *n-gain* untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains siswa. Observasi keterlaksanaan pembelajaran dilakukan oleh Iliya Rosa sebagai pengamat selama proses pembelajaran berlangsung. Analisis respon siswa terhadap pembelajaran dengan perangkat pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana diketahui dari angket.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan keterlaksanaan pembelajaran ini dilakukan oleh Iliya Rosa mahasiswa semester VIII Universitas Negeri Surabaya. Pelaksanaan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana membutuhkan 1 kali pertemuan. Keterlaksanaan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana pada sub materi kisi difraksi dibagi menjadi tiga tahap kegiatan yakni kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pada kegiatan pendahuluan didapatkan skor rata-rata sebesar 3,67 dan dikategorikan sangat baik. Pada tahap ini, guru mempersiapkan siswa untuk mengikuti pembelajaran agar dapat meraih hasil yang maksimal. Cara yang digunakan adalah memotivasi siswa dengan memberikan fenomena yang terkait dengan materi yang akan dipelajari, menyampaikan tujuan pembelajaran serta menjelaskan masalah sederhana yang berkenaan dengan materi kisi difraksi. Dari skor yang diperoleh dapat diketahui bahwa guru cukup berhasil dalam tahap penyajian masalah.

Pada kegiatan inti diperoleh skor keterlaksanaan sebesar 3,54 dengan kategori baik. Pada tahap ini meskipun semua fase telah terlaksana, namun diskusi antar siswa masih cenderung lemah dan perlu lebih ditingkatkan sehingga dapat melatih siswa terutama dalam keterampilan proses sains. Pada tahap penutupan diperoleh skor keterlaksanaan sebesar 3,50. Pada tahap ini proses refleksi pembelajaran siswa masih terlalu pasif dan hanya beberapa siswa yang mampu merefleksikannya.

Hal ini karena siswa tidak terbiasa menyampaikan pikiran mereka sehingga pembelajaran yang terpusat pada siswa masih sangat perlu ditingkatkan. Suasana kelas ketika uji coba dilaksanakan cukup baik dengan skor kelayakan sebesar 3,50. Namun alokasi waktu pada pembelajaran harus lebih diperhatikan sehingga penggunaan waktu dapat sesuai dengan alokasi waktu yang telah ditentukan.

Keseluruhan pengamatan didapatkan rata-rata keterlaksanaan RPP sebesar 3,55 atau dapat dikategorikan Sangat baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA/MA pada kisi difraksi dapat berlangsung dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Brach & Oberg (2004:1), model pembelajaran inkuiri adalah suatu proses pembelajaran dimana menjadikan siswa terlibat dalam pembelajaran, merumuskan pertanyaan, menginvestasi dan membangun pengetahuan serta siswa dapat bersikap ilmiah dan berfikir ilmiah, adapun bersikap ilmiah dan berfikir ilmiah adalah bentuk ketrampilan proses sains siswa. sehingga model pembelajaran inkuiri sangat tepat untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Pendapat kedua yang sesuai dengan hasil penelitian yaitu pendapat Supliyadi, dkk (2010) bahwa CD adalah alat sederhana yang dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran fisika yaitu praktikum kisi difraksi karena CD mudah didapat, dan berharga murah serta dapat didesain yang sangat sederhana untuk percobaan kisi difraksi.

Hasil *pre-test* pada aspek kemampuan awal dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan diperoleh hasil yang dapat digunakan untuk mengetahui normalitas dan homogenitas subjek penelitian. Berdasarkan hasil *pretest* dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan diperoleh hasil yang dapat digunakan untuk uji normalitas dan uji homogenitas dari populasi. Berdasarkan analisis nilai *pre-test* diperoleh hasil uji normalitas untuk populasi dimana  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$  dengan taraf kepercayaan yaitu ( $\alpha=0,05$ ).

Hasil keterampilan proses sains siswa menggunakan uji gain dan skor ternormalisasi. Analisis hasil keterampilan proses sains diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dengan tujuan untuk menentukan peningkatan keterampilan tiap aspek. Keterampilan proses sains yang diuji cobakan ada lima aspek yaitu merumuskan masalah, menentukan hipotesis, menentukan variabel, menganalisis data menarik kesimpulan. Peningkatan dihitung dengan rumus gain skor ternormalisasi (*normalized gain scores*) atau g faktor Rata-rata gain skor ternormalisasi disajikan dalam Tabel 2.

**Tabel 2.** Gain Score Untuk Tiap aspek

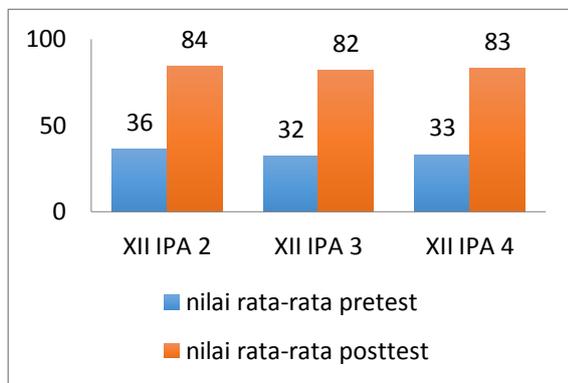
Kelas	Aspek				
	1	2	3	4	5
Kelas XII IPA 2	0.66	0.72	0.76	0.74	0.67
Kelas XII IPA 3	0.81	0.77	0.87	0.74	0.68
Kelas XII IPA 4	0.84	0.72	0.82	0.7	0.67

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa peningkatan keterampilan proses sains siswa tiap aspek dari rata-rata ketiga kelas pada sub materi kisi difraksi berbeda-beda. Aspek yang memiliki nilai peningkatan paling tinggi mendapat pada aspek ketiga yaitu menentukan hipotesis. Dan aspek yang peningkatan keterampilan proses paling rendah ada pada aspek kelima yaitu menarik kesimpulan.

Uji gain diperoleh dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa. *Pretest* digunakan untuk mengetahui kemampuan awal dari siswa terhadap keterampilan proses siswa sub materi kisi difraksi. *Pretest* diberikan sebelum siswa mendapat pembelajaran. Nilai *pretest* siswa berbeda-beda di setiap kelas.

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa kemampuan awal siswa terhadap keterampilan proses sains siswa pada sub materi kisi difraksi berbeda-beda. Kelas XII IPA-2 memiliki nilai *pretest* yang paling tinggi dibanding 2 kelas yang lain. Nilai *pretest* kelas XII IPA-3 dan XII IPA-4 hampir sama selisihnya sebesar 1. Selain *pretest*, siswa juga diberikan *posttest*. Siswa diberikan *posttest* setelah mendapat pembelajaran. Setelah ketiga kelas diberi perlakuan menggunakan pembelajaran Inkuiri dengan menggunakan alat sederhana, siswa diberikan *post test* yang soalnya sama dengan soal *pretest*.

Nilai *posttest* siswa berbeda-beda di setiap kelas. Pada gambar 4.4 dapat dilihat bahwa kemampuan siswa untuk keterampilan proses sains siswa sub materi kisi difraksi berbeda-beda. Kelas yang memiliki nilai *pretest* yang paling tinggi mendapat nilai *posttest* yang paling tinggi juga. Nilai rata-rata *posttest* paling tinggi di kelas XII IPA 2 dan yang paling rendah di kelas XII IPA 3. Perbandingan rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbandingan Nilai Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Pada gambar 1 dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan setelah diterapkan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana. Hasil belajar siswa meningkat setelah diterapkan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana. Seberapa besar peningkatan hasil belajarnya dapat dilihat dari gain skor ternormalisasi.

Analisis hasil keterampilan proses sains diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* siswa dengan tujuan untuk menentukan peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen 1, eksperimen 2 dan eksperimen 3. Peningkatan hasil belajar siswa dihitung dengan rumus gain skor ternormalisasi (*normalized gain scores*) atau *g factor*. Rata-rata gain skor ternormalisasi disajikan dalam tabel 4.

Tabel 3. Nilai rata-rata *gain score*

Kelas	$N(g)$	Kategori
XII IPA-2	0,74	Tinggi
XII IPA-3	0,73	Tinggi
XII IPA-4	0,74	Tinggi

Tabel 4 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan pembelajaran inkuiri di semua kelas. Seberapa besar peningkatan hasil belajar dapat dilihat dari gain skor ternormalisasi. Ketiga kelas memiliki rata-rata gain skor ternormalisasi yang berbeda. Peningkatan hasil belajar kelas XII IPA-2, XII IPA-3 dan XII IPA-4 berkategori tinggi.

Keterampilan proses sains siswa mendeskripsikan kemampuan mereka dalam mengasimilasi informasi melalui suatu kegiatan pembelajaran dengan menerapkan metode ilmiah (Muhammad Nur, 2011). Terdapat lima aspek keterampilan proses sains yang diamati dalam penelitian ini yaitu merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, menentukan variabel, menganalisis data dan menarik kesimpulan. Peningkatan keterampilan proses sains dianalisis dengan *n-gain score*. Diperoleh nilai *n-gain score* untuk siswa kelas XII IPA 2, 3 dan 4 berturut-turut 0,73; 0,74 dan 0,74 dengan kategori masing-masing adalah tinggi.

Secara keseluruhan ketiga kelas tersebut mengalami peningkatan keterampilan proses sains. hal ini karena dalam pembelajaran tersebut menerapkan model pembelajaran inkuiri. Yang mana pada pembelajaran inkuiri terdapat beberapa kegiatan pembelajaran yang bersifat ilmiah, dimana peserta didik dituntut untuk mampu menyampaikan ide-ide mereka sebelum dipelajari, peserta didik menyelidiki sebuah gejala atau fenomena yang mereka anggap ganjil, menjelaskan fakta-fakta dan membandingkannya secara saintifik, selain itu peserta didik menanyakan sebuah situasi yang mendukung pembelajarannya, artinya dalam prosesnya peserta didik terlibat aktif dalam pembelajaran, merumuskan pertanyaan, menginvestigasi dan membangun sebuah pemahaman baru, pengertian dan pengetahuan.

Oleh karena itu, melalui model pembelajaran inkuiri yang diterapkan dengan baik di kelas, siswa dibimbing dan dilatihkan keterampilan seperti mengamati, mengidentifikasi masalah, menganalisis serta menarik kesimpulan. Fase-fase didalam model pembelajaran inkuiri mendukung pengembangan keterampilan siswa untuk mencapai hasil belajar didalam kurikulum 2013, yang mana salah satunya adalah kompetensi keterampilan.

Dan dalam pembelajaran inkuiri ini, terdapat dua teori yang menjadi pijakannya yaitu Teori Piaget dan Teori Gestalt. Teori Piaget yaitu teori yang mendasari teori konstruktivistik. Menurut teori konstruktivistik, perkembangan intelektual adalah suatu proses dimana anak secara aktif membangun pemahamannya dari hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungannya. Anak secara aktif membangun pengetahuannya dengan terus menerus melakukan akomodasi dan asimilasi terhadap informasi-informasi yang diterima. Berdasarkan teori Piaget, pembelajaran inkuiri cocok bila diterapkan dalam kegiatan pembelajaran karena inkuiri menyandarkan pada dua sisi yang sama pentingnya, yaitu sisi proses dan hasil belajar. Proses belajar diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir, sedangkan sisi hasil belajar diarahkan untuk mengkonstruksi pengetahuan dan penguasaan materi pelajaran baru. Selain itu, yang dinilai dalam pembelajaran inkuiri adalah proses menemukan sendiri hal baru dan proses adaptasi yang berkesinambungan secara tepat dan serasi antara hal baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki siswa. Teori gestalt adalah menekankan kepada proses-proses intelektual yang kompleks seperti bahasa, pikiran, pemahaman, dan pemecahan masalah sebagai aspek utama dalam proses belajar (Sudjana, 1991). Pembelajaran inkuiri menyediakan siswa beraneka ragam pengalaman konkrit dan pembelajaran aktif yang mendorong dan memberikan ruang dan peluang kepada siswa untuk mengambil inisiatif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya. Dengan demikian, menurut teori Gestalt, pembelajaran inkuiri sangat sesuai bila diterapkan dalam kegiatan pembelajaran .

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Branch & Oberg (2004) bahwa model pembelajaran inkuiri adalah suatu proses pembelajaran dimana siswa terlibat dalam pembelajaran, merumuskan pertanyaan, menginvestigasi dan membangun sebuah pemahaman baru, pengertian dan pengetahuan. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Erin Erlina, (2014) dengan judul "*Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri yang Berorientasi pada Kurikulum*

*2013 dengan Materi Fluida Statis di Kelas X SMA Negeri 1 Krian Sidoarjo*". Dan Hasil belajar keterampilan siswa pada materi fluida statis untuk kelas uji coba mengalami peningkatan setelah diberi perlakuan model pembelajaran inkuiri.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMA/MA pada sub materi kisi difraksi. Respon siswa digunakan untuk mengetahui efektifitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Respon siswa didapatkan dengan cara memberikan lembar angket respon terhadap perangkat dan proses pembelajaran yang telah dilakukan.

Hasil persentase respons siswa terhadap model pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana untuk kelas XII IPA-2, XII IPA-3 dan XII IPA-4 memiliki kategori yang baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase rata-rata untuk ketiga kelas berkisar antara 74,85% sampai 79,18%. Respon siswa dikatakan baik jika nilai persentasenya antara 61% dan 80%. Analisis respon siswa diperoleh dari jawaban angket yang telah disebar. Angket tersebut berisi tentang respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana pada materi kisi difraksi. Berdasarkan analisis respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana pada materi kisi difraksi, menunjukkan bahwa siswa memberikan respon yang baik di masing-masing kelas walaupun ada beberapa siswa tidak berpendapat dan tidak setuju terhadap pernyataan yang ada pada angket. Respon siswa dikatakan baik jika nilai persentasenya antara 61% dan 80%. Nilai respon siswa tertinggi berada di kelas XII IPA-2 yaitu sebesar 79,18% dan nilai respon siswa terendah berada di kelas XII IPA-3 yaitu sebesar 74,85%. Meskipun demikian, respon siswa di ketiga kelas termasuk kategori baik.

Berdasarkan analisis respon siswa, siswa senang dengan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana pada sub materi kisi difraksi. Siswa menjadi lebih aktif, termotivasi, tidak takut dan malu bertanya, meningkatkan kerjasama antar anggota kelompok, dan memperdalam materi dengan menggunakan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana pada sub materi kisi difraksi. Selain itu, siswa merasa keterampilan proses sains siswa meningkat dengan menggunakan pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana. Secara keseluruhan, respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri dengan menggunakan alat sederhana pada sub materi kisi difraksi termasuk baik.

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil analisa data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Kegiatan pembelajaran pada sub materi kisi difraksi di kelas XII IPA-2, XII IPA-3 dan XII IPA-4 MAN Babat Lamongan dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana terlaksana dengan baik.
2. Setelah diterapkan pembelajaran inkuiri terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa di kelas XII IPA-2, 3 dan 4 dengan *n-gain score* berturut-turut sebesar 0,73; 0,74 dan 0,74 pada sub materi kisi difraksi menggunakan alat sederhana. Peningkatan dengan kategori tinggi terjadi di semua kelas yang digunakan sebagai subjek penelitian.
3. Kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran inkuiri (*inquiry learning*) dengan alat sederhana berdasarkan analisis angket mendapat respon baik dari siswa.

### Saran

1. Peneliti lain sebaiknya mempertimbangkan kekurangan yang ada dalam model pembelajaran inkuiri dengan alat sederhana diantaranya tentang alokasi waktu.
2. Dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran terutama saat melakukan eksperimen, siswa sebaiknya selalu diingatkan dengan batas waktu yang diberikan agar fase-fase lain didalam model pembelajaran inkuiri dapat dilakukan dengan tuntas.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing, biro skripsi, guru fisika, kepala sekolah dan siswa MAN Babat dan Universitas Negeri Surabaya yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Branch & Oberg. 2004. *Focus on Inquiry*. Canada: The Crown in Right of Alberta
- Erlina, Erlin 2014. *Pembelajaran Inkuiri Dengan Alat Sederhana Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMA/MA Pada Sub Materi Kisi Difraksi*. Skripsi, Universitas Negeri Surabaya
- Fadhillah. 2014. *Implementasi Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media
- Nur, Mohammad. 2011. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya : PSMS UNESA

Rusdi. 2013. *Pembelajaran Learning Cycle 3E pada Materi Asam-Basa dalam Meningkatkan Keterampilan Mengidentifikasi Variabel dan Mendeskripsikan Hubungan Antar Variabel dan Mendeskripsikan Hubungan Antar Variabel*. Skripsi diterbitkan.Lampung: Universitas Lampung. (<http://digilib.unila.ac.id/274/6/BAB%20I.pdf>, diunduh 12 Januari 2016).

Sanjaya, W. 2006. *Straegi Pembelajaran Berorientasi Standar Prsoses Pendidikan*. Jakarta: Kencana

Sardiman. 2007. *Interaksi dan motivasi Belajar mengajar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan D&D*. Bandung: Alfabeta

Sudjana. 1996. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito Syah.

Suharsimi Arikunto. 2010. *Menejemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Supliyadi, ddk.2010. Percobaan Kisi Difraksi Dengan Menggunakan Keping DVD Dan VCD. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Universitas negeri Malang. Vol. 3 (3)

