

Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Pratikum Pada Topik Pengukuran Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP

Mahrnun¹, Anna Permanasari², Leny Heliawati³

¹*Mahasiswa Pendidikan IPA, Universitas Pakuan*

²*Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Indonesia*

³*Pendidikan IPA, Universitas Pakuan*

Email: *mahrnunspd@gmail.com*

Abstrak: Penelitian kuasi eksperimen ini bertujuan untuk mengimplementasikan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis pratikum untuk meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa pada topik pengukuran. Sebanyak 83 siswa SMP Kelas I terlibat dalam penelitian ini. Subjek penelitian dikelompokkan dalam kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen mendapat perlakuan pembelajaran inkuiri berbasis pratikum sedangkan kelompok kontrol mendapat perlakuan pembelajaran berbasis pratikum. Penelitian ini menggunakan instrumen pilihan ganda untuk menjangkau penguasaan konsep siswa, sedangkan keterampilan proses sains dijangkau dengan menggunakan tes esay. Hasil analisis menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis pratikum pada topik pengukuran dapat meningkatkan penguasaan konsep dan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa. Peningkatan penguasaan konsep untuk kelas eksperimen adalah 54.58% sedangkan kelas kontrol adalah 26.60%. Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) pada kelas eksperimen sebesar 67.80% dengan kategori tinggi, sedangkan Keterampilan Proses Sains (KPS) kelas kontrol adalah 27.25% dengan kategori sedang. Hasil analisis juga menunjukkan bahwa terdapat korelasi positif antara penguasaan konsep dan Keterampilan Proses Sains (KPS). Siswa juga memberikan tanggapan positif terhadap implementasi pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis pratikum.

Kata Kunci: Pembelajaran Inkuiri, Pratikum, Penguasaan Konsep, Keterampilan Proses Sains

PENDAHULUAN

Pendidikan IPA pada dasarnya berkaitan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga memahami IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga memahami bagaimana proses penemuan IPA. Pendidikan IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari. Pencapaian tujuan pendidikan

IPA dapat dilakukan dalam lingkup yang lebih kecil, yaitu dalam pembelajaran IPA di kelas.

Proses pembelajaran inkuiri di SMP dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu inkuiri bebas dan inkuiri terbimbing. Inkuiri terbimbing merupakan suatu cara yang efektif untuk membuat variasi suasana pola pembelajaran kelas. Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran kelompok dimana siswa diberi kesempatan untuk berfikir mandiri dan saling membantu dengan teman yang lain. Dalam pembelajaran inkuiri terbimbing, guru membimbing siswa untuk memiliki tanggung jawab individu dan tanggung jawab dalam kelompok atau pasangannya. Hal ini memberikan makna bahwa inkuiri terbimbing merupakan penyelesaian dan membangun keterampilan proses sains siswa.

Pembelajaran inkuiri dibentuk atas dasar “*discovery*”, sebab seorang siswa harus menggunakan kemampuan penemuannya dan kemampuan lainnya. Dalam inkuiri, seorang bertindak sebagai seorang ilmuwan (*scientist*), melakukan eksperimen, dan melakukan proses mental (berinkuiri) melalui langkah-langkah sebagai berikut: 1) mengajukan pertanyaan-pertanyaan tentang gejala alami, 2) merumuskan masalah-masalah, 3) merumuskan hipotesis-hipotesis, 4) merancang pendekatan investigatif yang meliputi eksperimen, 5) melaksanakan eksperimen, 6) mensitesiskan pengetahuan, dan 7) memiliki sikap ilmiah, antara lain objektif, ingin tahu, keterbukaan, menginginkan dan menghormati model-model teoritis, setra bertanggung jawab (Hamalik, 2008).

Beberapa penelitian terkait penerapan pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa di antaranya, Ulpiana (2014), penelitian dilakukan dalam hal penerapan pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan penguasaan konsep dan kemampuan berinkuiri siswa pada topik sifat larutan penyangga, pada hasil wawancara menunjukkan informasi bahwa pembelajaran inkuiri sangat jarang diterapkan dalam kelas dan merupakan hal yang baru bagi siswa, sedangkan pada hasil observasinya selama proses pembelajaran di kelas eksperimen terdapat empat dari lima konten pembelajaran yang mengarah pada penemuan konsep terfasilitasi oleh guru. Selain itu juga telah diteliti model pembelajaran yang mirip pembelajaran inkuiri dalam meningkatkan penguasaan konsep, yaitu pembelajaran IPA menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing melalui metode eksperimen dan demonstrasi ditinjau dari kemampuan analisis dan sikap ilmiah siswa memiliki dampak yang baik terhadap prestasi belajar siswa, karna secara garis besar mampu mendapatkan nilai diatas KKM sekolah (Sayekti, 2012). Disimpulkan oleh Ongowo & Indoshi, (2013) hasil penelitiannya menunjukkan bahwa ada persentase lebih tinggi dari keterampilan proses sains dasar dibandingkan keterampilan proses sains yang terintegrasi.

Artikel ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi pembelajaran inkuiri berbasis praktikum untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan penguasaan konsep siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *kuasi eksperimen* (eksperimen semu) dengan desain non equivalent *Pretest-Posttest Control Group Design* (Sugiyono, 2013). Karakteristik metode *kuasi eksperimen* ditandai dengan adanya kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang sama-sama diberikan *pretest* dan *posttest*. Instrumen pada saat *pretest* dan *posttest* sama, tetapi kelas eksperimen dan kontrol mendapatkan *perlakuan* yang berbeda (Fraenkel, 2012). Kelas eksperimen akan diberikan perlakuan pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) berbasis praktikum, sedangkan kelas kontrol melaksanakan kegiatan pembelajaran berbasis praktikum tanpa inkuiri (*inkuiri bebas*).

Intrumen pilihan ganda digunakan untuk menilai penguasaan konsep dan tes esay digunakan untuk menilai keterampilan proses sains siswa. Tes hasil penguasaan konsep dan keterampilan proses sains siswa dianalisis dengan menggunakan analisis kuantitatif. Peningkatan penguasaan konsep dan keterampilan proses sains ditunjukkan dengan nilai *gain* pada masing-masing kelompok, baik kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

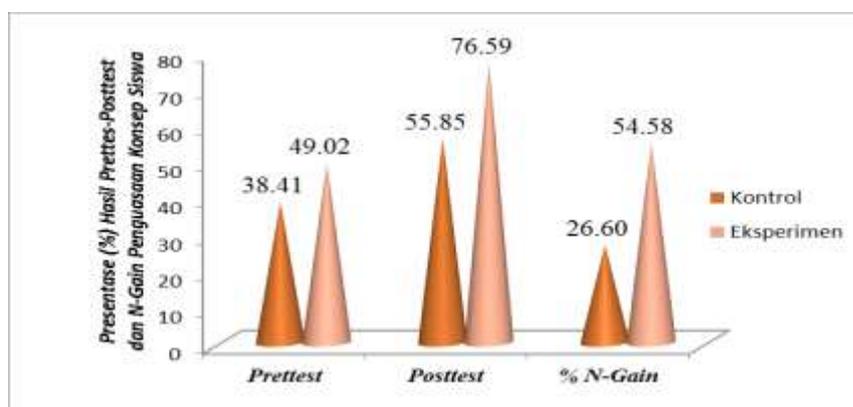
a. Penguasaan Konsep

Seluruh data penelitian *pretest-posttest* tes penguasaan konsep siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen. Secara umum deskripsi hasil belajar siswa untuk penguasaan konsep pada kelas kontrol dan kelas eksperimen, pada nilai *pretest* dan nilai *posttest* dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1.1 Penguasaan Konsep Siswa

Kelas	Parameter Statistik	Nilai		(% N-Gain	Kategori
		Pretes	Postes		
Kontrol	Jumlah siswa	42	42	26.60	Rendah
	Rata-rata	38.41	55.85		
Eksperimen	Jumlah siswa	41	41	54.58	Sedang
	Rata-rata	49.02	76.59		

Data hasil pengolahan tes awal, tes akhir dan *N-gain* yang dinormalisasi untuk penguasaan konsep siswa pada materi pengukuran kelas kontrol dan kelas eksperimen. Diagram perbandingan rata-rata nilai *pretest-posttest* dan *N-gain* yang dinormalisasi untuk penguasaan konsep pada materi pengukuran antara kelas kontrol dan kelas eksperimen ditunjukkan dalam diagram pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1

Perbandingan Presentase *Pretest-Posttest* dan *N-Gain* Penguasaan Konsep Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan Gambar 1.1. di atas presentase rata-rata nilai *pretest-posttest* kelas eksperimen sebesar 62.81% dan kelas kontrol 47.13%. Selanjutnya presentase rata-rata *N-gain* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebesar 40.59%. Rata-rata nilai *pretest* penguasaan konsep siswa pada kelas eksperimen sebesar 49.02% dan kelas kontrol sebesar 38.41%, sedangkan rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen sebesar 76.59% dan kelas kontrol sebesar 55.85%. Lebih lanjut presentase rata-rata *N-gain* yang dinormalisasi kelas eksperimen sebesar 54.58% dan kelas kontrol sebesar 26.60%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ada perbedaan peningkatan penguasaan konsep siswa yang mempelajari pengukuran dengan menggunakan pendekatan inkuiri terbimbing berbasis praktikum dibandingkan dengan peningkatan penguasaan konsep siswa yang mempelajari topik pengukuran berbasis praktikum dengan menggunakan pendekatan inkuiri lepas atau tanpa inkuiri.

Setelah diperoleh data peningkatan penguasaan konsep terkait dengan normalitas dan homogenitas maka selanjutnya dilakukan uji perbedaan dua rerata (uji hipotesis). Dengan menggunakan *Independent Samples Tes* untuk *pretest* dan non parametrik yaitu dengan uji *Mann-whitnye* pada hasil *posttest*. Hasil pengujian selengkapanya dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata Penguasaan Konsep Siswa Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Sumber Data	P-Value	Kesimpulan
<i>Pretes</i>	0.102	Perbedaan tidak signifikan
<i>Postes</i>	0.000	Perbedaan secara signifikan

Berdasarkan Tabel 1.2 di atas dapat disimpulkan bahwa pada hasil *pretest* signifikansinya $< 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa ada perbedaan yang signifikan penguasaan konsep siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum di kelas eksperimen, dan inkuiri lepas atau tanpa inkuiri di kelas kontrol. Selain itu juga untuk hasil *posttest* karena tingkat signifikansinya $< 0,05$, maka dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan secara signifikan dalam penguasaan konsep antara siswa kelas eksperimen dengan kelas kontrol setelah pelaksanaan pembelajaran.

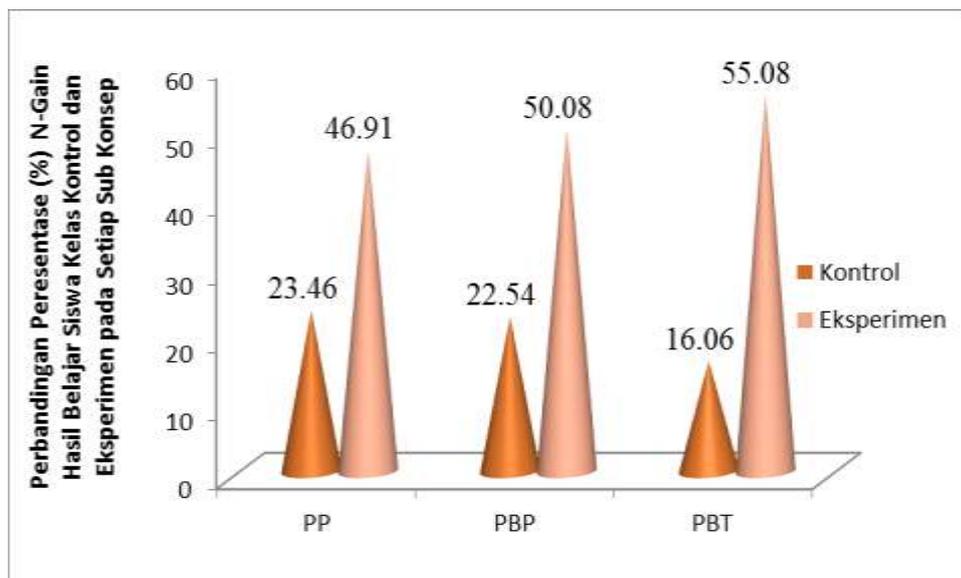
Topik pengukuran yang diajarkan di kelas kontrol dan eksperimen terdiri dari beberapa sub konsep yaitu pengertian pengukuran, pengukuran besaran pokok, dan pengukuran besaran turunan. Untuk mengukur penguasaan konsep siswa pada sub konsep tersebut digunakan tes pilihan ganda sebanyak 20 soal. Tes menggunakan soal yang sama diberikan kepada kedua kelas yang masing-masing jumlah siswa, kelas kontrol 42 orang siswa sedangkan kelas eksperimen 41 orang siswa. Secara keseluruhan, data hasil *pretest-posttest* dan *N-Gain* dalam presentase untuk setiap sub konsep yang ada pada topik pengukuran ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 1.3 Hasil Belajar Siswa Pada Setiap Penguasaan Sub Konsep

Sub Konsep	Rata-Rata Nilai				N-Gain	
	Kelas Kontrol		Kelas Eksperimen		Kontrol (%)	Eksperimen (%)
	Pretes	Postes	Pretes	Postes		
Pengertian Pengukuran	41.46	59.76	52.85	76.02	23.46	46.91
Pengukuran Besaran Pokok	42.68	59.51	54.88	78.54	22.54	50.08
Pengukuran Besaran Turunan	23.17	40.85	28.66	72.56	16.06	55.08

Berdasarkan Tabel 1.3 di atas presentase perolehan nilai penguasaan setiap sub konsep *pretest* kelas eksperimen nilai tertinggi terjadi pada sub konsep pengukuran besaran pokok sebesar 54.88% dan nilai terendah ada pada sub konsep pengukuran besaran turunan sebesar 28.66% sedangkan presentase pretes penguasaan setiap sub konsep pada kelas kontrol nilai terbesar 42.86% pada sub konsep pengukuran besaran pokok sedangkan nilai terendah ada pada sub konsep pengukuran besaran turunan 22.62% . Presentase *posttest* pada kelas eksperimen

nilai tertinggi ada pada sub konsep pengukuran besaran pokok sebesar 78.54% dan terendah ada pada sub konsep pengukuran besaran turunan sebesar 72.56%, sedangkan presentase *posttest* kelas kontrol nilai tertinggi ada pada sub konsep pengukuran besaran pokok sebesar 59.92% dan terendah ada pada sub konsep pengukuran besaran turunan dengan nilai 22.62%. Dengan demikian dapat di simpulkan dari uraian di atas bahwa ada terjadi peningkatan penguasaan konsep pada setiap sub konsep di kelas eksperimen dan kelas kontrol.



Gambar 1.2

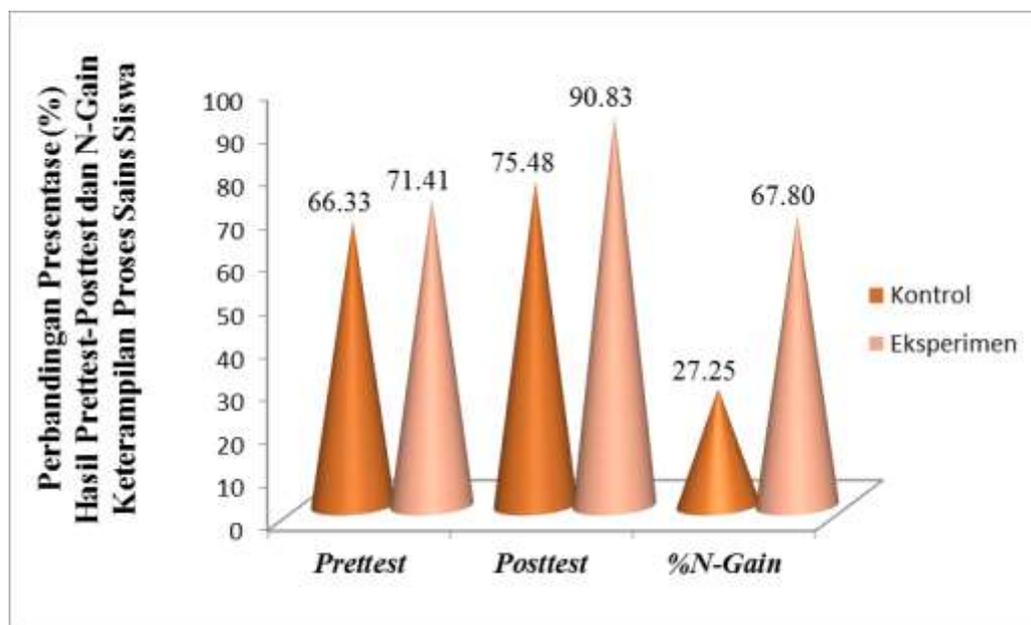
Perbandingan Presentase N-Gain Penguasaan Konsep pada Setiap Sub Konsep
Keterangan:

- ✚ PP = Pengertian Pengukuran
- ✚ PBP = Pengukuran Besaran Pokok
- ✚ PBT = Pengukuran Besaran Turunan

Berdasarkan Gambar 1.2 di atas nilai *gain* yang sudah dinormalisasi pada setiap penguasaan sub konsep kelas eksperimen memiliki presentase N-*gain* yang lebih tinggi di bandingkan dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen presentase N-*Gain* tertinggi ada pada sub konsep pengukuran besaran turunan yaitu 55.08%, dan terendah ada pada sub konsep pengertian pengukuran sebesar 42.91%. Pada kelas kontrol presentase N-*Gain* tertinggi ada pada sub konsep pengertian pengukuran sebesar 23.46% sedangkan terendah ada pada sub konsep pengukuran sebesar turunan sebesar 16.06%.

b. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa.

Diagram presentase perbandingan hasil *pretest-posttest* dan *gain* yang dinormalisasi untuk keterampilan proses sains antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat dilihat pada Gambar. 1.3



Gambar 1.3 Perbandingan Presentase *Pretest-Posttest* dan *Gain* Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan Gambar 1.3 di atas presentase hasil *pretest* keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen sebesar 71.41% dan kelas kontrol 66.33%, sedangkan presentase hasil *posttest* keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen 90.83% dan kelas kontrol 75.48%.

Presentase *N-gain* yang dinormalisasi keterampilan proses sains siswa kelas kontrol sebesar 27.25% dan kelas eksperimen sebesar 67.80%. Rata-rata *gain* yang dinormalisasi kelas kontrol termasuk kategori sedang dan kelas eksperimen termasuk kategori tinggi. Perbedaan rata-rata kategori *gain* yang dinormalisasi antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan adanya peningkatan keterampilan proses sains siswa setelah pelaksanaan pembelajaran. Setelah diperoleh data keterampilan proses sains siswa pada topik pengukuran lewat *pretest-posttest* dan ada yang berdistribusi tidak normal maka perlu dilakukan uji *mann whitney* atau uji hipotesis pada hasil *pretest-posttest* keterampilan proses sains siswa. Hasil pengujian selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.4

Tabel 1.4 Hasil Ujian Perbedaan Dua Rerata Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Sumber Data	P-Value	Kesimpulan
Pretes	0.325	Berbeda tidak Signifikan
Postes	0.000	Berbeda secara Signifika

Berdasarkan Tabel 1.4 di atas menunjukkan bahwa hasil uji nilai *pretest* signifikasinya = 0.325, karena signifikasinya > 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan secara signifikan dalam ketampilan proses sains siswa antar kelas kontrol dan kelas eksperimen sebelum pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum. Begitu juga untuk hasil *posttest* diperoleh taraf signifikan 0.000, karena signifikasinya < 0.05 maka dapat disimpulkan bahwa berbeda secara signifikan dari keterampilan proses sains siswa setelah pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum di kelas eksperimen dan pembelajaran inkuiri lepas atau tanpa inkuiri di kelas kontrol.

Keterampilan proses sains yang dikaji dalam penelitian ini dibatasi pada beberapa indikator. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dalam penelitian ini adalah a) mengamati (*observasi*), b) interpretasi data, c) memprediksi, d) merencanakan percobaan, dan e) mengkomunikasikan. Data hasil *pretest-postest* setiap indikator keterampilan proses sains ditunjukkan pada Tabel 1.5

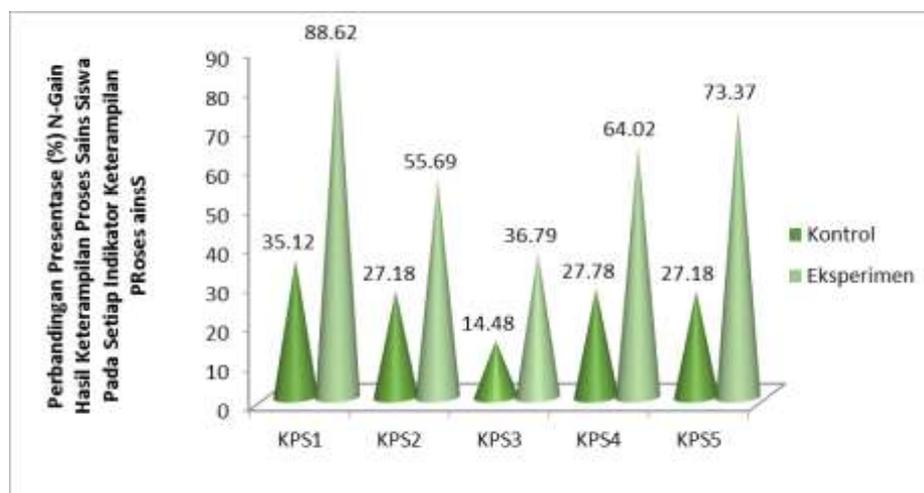
Tabel 1.5 Hasil Belajar Siswa Pada Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator KPS	Indikator Pembelajaran	N-Gain	
		Kontrol (%)	Eksperimen (%)
Mengamati	Menunjukkan hasil pengamatan yang benar	35.12	88.62
Menginterpretasi data	Menginterpretasikan hasil pengukuran	27.18	55.69
Memprediksi	Memprediksi panjang dan berat suatu benda dan alat ukur yang digunakan	14.48	36.79
Merencanakan petrcobaan	Merencanakan percobaan pengukuran pengukuran	27.78	64.02
Mengkomunikasi kan	Melaporkan data hasil percobaan kedalam tabel	27.18	73.37

Berdasarkan Tabel 1.5 di atas presentase perolehan nilai keterampilan proses sains untuk *pretest* pada kelas eksperimen yang tertinggi diperoleh pada indikator mengkomunikasikan sebesar 73.17%, dan terendah terdapat pada indikator merencanakan percobaan sebesar 67.32%. Pada kelas kontrol perolehan

presentase tertinggi pada saat *pretest* ada pada indikator mengkomunikasikan sebesar 67.62% dan terendah ada pada indikator mengamati sebesar 65.24%.

Selanjutnya presentase perolehan hasil *posttest* pada kelas eksperimen nilai tertinggi ada pada indikator mengamati sebesar 96.83% dan terendah terdapat pada indikator memprediksi sebesar 86.59%. Pada kelas kontrol hasil *posttest* tertinggi diperoleh pada indikator mengamati sebesar 77.86% dan terendah terdapat pada indikator memprediksi sebesar 71.90%. Peningkatan keterampilan proses sains yang ditunjukkan pada presentase rata-rata *Gain* untuk tiap indikator keterampilan proses sains di tunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 1.4 Perbandingan *Gain* Setiap Indikator Keterampilan Proses Sains Siswa

Keterangan:

- KPS 1 : Keterampilan mengamati (*Obsevasi*)
- KPS 2 : Keterampilan menginterpretasikan data
- KPS 3 : Keterampilan memprediksi
- KPS 4 : Keterampilan merencanakan percobaan
- KPS 5 : Keterampilan mengkomunikasikan

Berdasarkan Gambar 1.4 di atas menunjukkan bahwa nilai presentase *gain* untuk keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Selisih tertinggi untuk presentase *N-gain* antara kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat pada indikator mengamati (*observasi*) yaitu sebesar 88.62% sedangkan di kelas kontrol hanya sebesar 35.12%.

Pada kelas eksperimen *N-gain* tertinggi ada pada indikator mengamati (*observasi*) sebesar 88.62% dan terendah ada pada indikator memprediksi sebesar 36.79%. sedangkan pada kelas kontrol perolehan presentase *N-gain* tertinggi ada pada indikator mengamati (*observasi*) sebesar 35.12% dan terendah ada pada

indikator memprediksi sebesar 14.48%. Berdasarkan pengelolaan data yang dilakukan untuk mengetahui korelasi antara keterampilan proses sains dengan penguasaan konsep siswa diperoleh koefisien korelasi sebesar 0.680. Hasil uji korelasi *pearson* menunjukkan terdapat korelasi positif dan bernilai tinggi antara keterampilan proses sains dengan penguasaan konsep siswa.

KESIMPULAN

Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum pada topik pengukuran secara signifikan dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa dibandingkan dengan pendekatan pembelajaran konvensional. Pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing berbasis praktikum pada topik pengukuran secara signifikan dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa lebih besar daripada pendekatan konvensional atau tanpa inkuiri berbasis praktikum. Peningkatan pada kelas kontrol terjadi dengan kategori sedang, sedangkan di kelas eksperimen terjadi dengan kategori tinggi. Keterampilan proses sains berkorelasi dengan penguasaan konsep siswa. Semakin tingginya keterampilan proses sains siswa, maka akan mempengaruhi penguasaan konsepnya menjadi semakin baik.

REFERENSI

- Abungu, H, E., Okere & Wachanga, S. 2014. The Effect of Science Process Skills Teaching Approach on Secondary School Students' Achievement in Chemistry in Nyando District, Kenya. *Journal of Educational and Social Research*, 4(6)
- Arikunto. 2010. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bloom, B.S. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching and Assesing*. New York: Longman.
- Chebii R., Wachanga, S & Kiboss J. 2012. Effects of Science Process Skills Mastery Learning Approach on Students' Acquisition of Selected Chemistry Practical Skills in School. *Scientific Research*, 3(8), 1291-1296.
- Erniwati S. 2014. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Siswa pada materi Sistem Respirasi Di Kelas VIII SMPN 1 Paling Tengah. *Jurnal Ilmiah Derap Pendidikan*, 8, 104
- Espinosa, A.C., Monterola, S.L & Punzalan. A. 2013. Career-Oriented Performance Tasks in Chemistry: Effects on Students' Integrated Science Process Sk. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 8(2), 211-226.
- Fraenkel, J.R., et.al. 2012. *How to Design and Evaluate Receach In Education, 8th Edition*. New York: Mc. Graw-Hill
- Hamalik, O. 2008. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hamalik, O. 2010. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan pendekatan sistem*. Jakarta: PT Bumi Aksara
- Kadir. 2015. *Statistika terapan Konsep, Contoh dan Analisa Data dengan Program SPSS/Lisrel dalam Penelitian*. Jakarta: Rajawali Pers

- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan kebudayaan.
- Matthew, M.B & Kenneth, I. 2013. A Study on The Effects Of Guided Inquiry Teaching Method On Students Achievement In Logic. *International Researchers*, 2(1)
- Ongowo, R.O. & Indoshi, F.C. 2013. Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Scientific Research*, 4(11), 713-717
- Safriani S. 2013. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Pengalaman Dengan Pendekatan Inkuiri Pada Materi Cahaya Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Tesis*. SPS UPI: tidak diterbitkan
- Sanjaya, W. 2006. *Starategi Pembelajaran Berorientasi Standa Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana 20
- Sayekti, I.C., Surwanto & Suparmi. 2012. Pembelajaran IPA Menggunakan Pendekatan Inkuiri Terbimbing Melalui Metode Eksperimen Dan Demonstrasi Ditinjau Dari Kemampuan Analisis Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 1,142-153
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sukarno., Anna, P & Ida, H. 2013. Science Teacher Understanding to Science Process Skills and Implications for Science Learning at Junior High School (Case Study in Jambi). *International Journal of Science and Research*
- Ulpiana A. 2014. Penerapan Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berinkuiri siswa Pada Topik Sifat Larutan Penyangga. *Riset Dan Praktik Pendidikan Kimia*, 1, 101.