



JURNAL PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Departemen
Pedagogik Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan
Indonesia



Gd. FIP B Lantai 5. Jln. Dr. Setiabudhi No. 229 Kota Bandung 40154. e-mail:
jpgsd@upi.edu website:<http://ejournal.upi.edu/index.php/jpgsd/index>

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DI KELAS IV SEKOLAH DASAR

Ghina Siti Nuraini¹, Nana Djumhana², Kurniasih³

Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Departemen Pedagogik
Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Pendidikan Indonesia

e-mail: ghina.nur@student.upi.edu; nanadjumhana08@gmail.com; kurniasih@upi.edu.

Abstract: *This research is motivated by the low science process skills of the 4th grade elementary school students when learning. The researcher applies a guided inquiry's model (presenting questions or problems, making hypotheses, designing experiments, conducting experiments, collecting data, and making conclusions) to overcome these problems. This study aims to describe the planning, implementation and improvement of students' science process skills. The subjects of the study were 26 students in one of the Bandung Cities elementary schools. Researchers used the Kemmis & Taggart's classroom action research methods which consisted of planning, implementing, observing and reflecting which were carried out in two cycles. Data collection techniques in this study were observation and tests, using observation sheet instruments and individual evaluation sheets. Data processing is carried out through: 1) qualitative analysis, namely data reduction, data classification, a data presentation, data processing / reflection, and conclusions; and 2) quantitative analysis, namely scoring, calculating averages, data percentages, interpretations and conclusions. Three observed sciences process skills are the skills of observing, classifying and communicating. The results of the study showed an increase in the results of cycle I to cycle II. In the first cycle obtained an average percentage of KPS by 70%, mastery learning by 62%. The average percentage of KPS was 85% in cycle II, mastery learning was 88%. This shows that the guided inquiry learning model can improve students' science process skills in 4th grade elementary schools.*

Keywords: *guided inquiry, science process skills*

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan alam (IPA) adalah pengetahuan yang teoretis yang diperoleh dengan metode khusus. IPA mempelajari alam dengan segala isinya dan berisi tentang kumpulan hasil

pengamatan terhadap gejala alam yang ada, seiring berjalannya waktu dan peningkatan daya pikir manusia, selanjutnya manusia mampu melakukan eksperimen untuk membuktikan dan

mencari kebenaran dari suatu pengetahuan dan menghasilkan pengetahuan yang baru (Ahmadi & Supatmo, 2011). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) pada hakikatnya sebagai produk, proses dan pengembangan sikap ilmiah yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari dan dalam hidup bermasyarakat (Samatowa, 2011). Hal tersebut membuat IPA menjadi salah satu mata pelajaran yang termasuk dalam kurikulum dari jenjang sekolah dasar hingga pendidikan tinggi.

Mata pelajaran IPA menjadi salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah dasar (SD). Pendidikan IPA idealnya menjadi suatu upaya untuk mengembangkan siswa memahami hakikat IPA sebagai produk, proses, dan mengembangkan sikap ilmiah serta sadar akan nilai-nilai yang ada di dalam masyarakat untuk mengembangkan sikap dan tindakannya berupa penerapan dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam pembelajaran IPA aktivitas siswa dipandang penting karena siswa harus memiliki dan mengembangkan keterampilan proses sains. Keterampilan proses tersebut melibatkan siswa dalam memahami suatu konsep melalui pengalaman langsung agar pembelajaran lebih bermakna. Indikator keterampilan proses sains diantaranya: mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, memprediksi, dan mengkomunikasikan (Rezba, dkk. 2006., dalam Meita, 2016). KKM mata pelajaran IPA di sekolah yang bersangkutan adalah 72. Maka dari itu pembelajaran IPA di kelas harus dapat melibatkan keterampilan siswa dan hasil belajar pada ranah pengetahuan mencapai KKM sebesar 72.

Kegiatan pembelajaran IPA di kelas sebelum penelitian, aktivitas siswa masih menulis dikte dari guru, mendengarkan penjelasan guru, dan mengerjakan soal-soal. Sedangkan pembelajaran IPA seharusnya melibatkan siswa secara aktif menemukan konsep dan pemahamannya,

terlebih untuk siswa sekolah dasar yang pemikirannya masih dalam tahap operasional konkret (Slavin, 2011). Hal itu menuntut pembelajaran IPA bukanlah hanya suatu proses ilmu yang ditransfer guru kepada siswa, tetapi harus memperhatikan proses pembelajaran itu sendiri dan tugas guru di kelas bersifat sebagai fasilitator.

Ketuntasan belajar siswa yang masih rendah mungkin akibat dari proses pembelajaran yang belum tepat, atau penggunaan model pembelajaran yang kurang sesuai dengan khas pembelajaran IPA dan karakteristik siswa.

Diharapkan dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan nilai siswa dapat mencapai KKM yang telah ditentukan oleh sekolah

Dari kondisi yang telah dipaparkan, maka keterampilan proses sains siswa yang sangat dibutuhkan untuk saat ini ada tiga, diantaranya: keterampilan mengamati, mengklasifikasi dan mengkomunikasikan. Karena kemampuan siswa dalam menyimak sudah terlihat baik, namun dalam proses mengamati dalam indikator keterampilan proses sains masih belum nampak, hanya menggunakan indra telinga dan mata, kemudian menuliskannya, bahkan siswa belum mampu mengklasifikasikan data dari informasi yang ditulis saat pemberian materi dari guru pada ulangan harian. Hal tersebut berarti keterampilan mengklasifikasi siswa masih rendah dan perlu perbaikan. Begitu juga dengan keterampilan mengkomunikasikan apay ang telah dipelajari dalam bentuk lisan ataupun tulisan.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian tindakan kelas dengan judul penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains di kelas IV Sekolah Dasar.

Rumusan masalah penelitian yaitu bagaimanakah penerapan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan

keterampilan proses sains siswa kelas IV di sekolah dasar. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan penerapan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas IV di sekolah dasar.

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang dapat meningkatkan kualitas proses belajar siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa, dapat memberikan informasi sebagai acuan pemecahan masalah dalam pembelajaran IPA.

“*Inkuiry*” berasal dari bahasa Inggris yang artinya mengadakan penyelidikan atau meminta keterangan (Anam, 2015. Hlm. 7). Inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan kemampuan siswa secara maksimal untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis. Sehingga mereka dapat merumuskan sendiri penemuannya dengan penuh percaya diri (Gellu dalam Damayanti, 2014). Model pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Dalam pelaksanaannya, siswa diminta untuk mencari tahu tentang objek IPA melalui pertanyaan-pertanyaan logis-kritis. Penyelidikan pada model pembelajaran inkuiri yang mengikuti kaidah metode ilmiah secara tegas seperti ilmuwan (*scientist*) dapat dilakukan pada siswa yang sudah dapat berpikir abstrak (Wisudawati & Sulistyowati, 2015). Karena siswa di sekolah dasar masih berada pada tahap operasional konkret, maka pembelajaran inkuiri yang dilaksanakan menggunakan penyelidikan yang terbimbing, atau model pembelajaran inkuiri terbimbing, dimana siswa masih mendapat bantuan arahan dari guru yang bertugas sebagai fasilitator. Pada pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing guru menyediakan bimbingan atau petunjuk cukup luas kepada siswa, guru telah menentukan tujuan pembelajaran dan

siswa melaksanakannya berdasarkan petunjuk-petunjuk yang diberikan guru atau dapat berupa pertanyaan untuk menuju penemuan (Faturrohman dalam Sani, 2014).

Pembelajaran yang menerapkan model inkuiri terbimbing yaitu pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui kegiatan penyelidikan yang telah dikondisikan dengan bantuan arahan dan petunjuk-petunjuk dari guru untuk mencapai sebuah penemuan.

Tujuan model pembelajaran inkuiri terbimbing menekankan pada proses penemuan sebuah konsep sehingga diharapkan dapat memunculkan sikap ilmiah pada diri siswa (Dewi, dkk., 2013). Dari proses penyelidikan yang terbimbing, peserta didik diharapkan dapat memaksimalkan dirinya dalam proses pembelajaran, konsep diperoleh sendiri melalui penyelidikan yang terarah dan peserta didik mampu memaknai proses pembelajaran yang dilakukan di kelas dengan menerapkan berpikir sebagai upaya menggali sendiri segala konsep agar siswa dapat mengambil inisiatif dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan.

Beberapa prinsip yang harus diperhatikan dalam menerapkan model pembelajaran inkuiri yaitu berorientasi pada pengembangan intelektual, interaksi, bertanya, berpikir, dan keterbukaan (Sanjaya, 2007).

Model inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang menekankan kegiatan penyelidikan, mengajak peserta didik secara langsung ke dalam proses ilmiah yang telah dikondisikan untuk dapat menerapkan berpikir sebagai upaya menggali sendiri segala konsep agar siswa dapat mengambil inisiatif dalam memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Langkah-langkah pembelajaran yaitu: menyajikan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan

dan menganalisis data, membuat kesimpulan (Wisudawati & Sulistyowati, 2015).

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang dimiliki dan digunakan oleh para ilmuwan dalam meneliti fenomena alam. Keterampilan yang digunakan para ilmuwan tersebut dapat digunakan oleh siswa sesuai dengan usia tahap perkembangan siswa secara lebih sederhana (Samatowa, 2011).

Menurut Samatowa (2011. Hlm. 104) “Tujuan utama pembelajaran IPA SD adalah membantu siswa memperoleh ide, pemahaman, dan keterampilan (*life skill*) esensial sebagai warga negara.” Pembelajaran IPA di SD bukan saja tentang materi yang diajarkan dikelas, tetapi memiliki tujuan lain selain kecerdasan kognitif, pembelajaran memiliki tujuan untuk meningkatkan *life skills* siswa, terutama dalam pembelajaran IPA terdapat keterampilan yang harus dikembangkan siswa seperti keterampilan mengamati benda dan lingkungan sekitarnya, keterampilan menggunakan alat dan bahan dalam percobaan dan keterampilan-keterampilan lain dalam proses pembelajaran agar siswa dapat menemukan konsep dan pemahaman dari pengalamannya sendiri.

keterampilan proses sains adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuannya, baik dengan menemukan konsep baru maupun mengembangkan pengetahuan yang telah dimiliki. Adapun aspek keterampilan proses sains meliputi keterampilan mengamati, mengklasifikasi dan mengkomunikasikan. Indikator untuk penelitian ini dengan menentukan indikator yang akan dilaksanakan Adapun indikator dari tiap aspeknya yaitu: (1)Mengamati meliputi kegiatan menggunakan alat indra sebanyak mungkin, mengumpulkan fakta yang

relevan dan fakta yang memadai; (2)Klasifikasi, meliputi mencari perbedaan, mencari kesamaan, mencari dasar penggolongan; dan (3)Mengkomunikasikan meliputi mendiskusikan hasil percobaan, menjelaskan hasil percobaan.

Pembelajaran yang menggunakan model inkuiri untuk meningkatkan keterampilan keterampilan proses sains siswa disajikan dalam tabel berikut

Tabel 1. Keterkaitan antara indikator KPS dengan model inkuiri terbimbing

Sintaks Model Inkuiri Terbimbing	Indikator KPS
Menyajikan pertanyaan atau masalah	<ul style="list-style-type: none"> Melibatkan sebanyak mungkin panca indera (mengamati)
Membuat hipotesis	<ul style="list-style-type: none"> Menuliskan fakta yang relevan (mengamati) Mengungkapkan ide dalam kelompok (mengkomunikasikan)
Merancang percobaan	<ul style="list-style-type: none"> Mengungkapkan ide dalam kelompok (mengkomunikasikan)
Melakukan percobaan untuk memperoleh data	<ul style="list-style-type: none"> Melibatkan sebanyak mungkin panca indera (mengamati) Menuliskan fakta yang relevan (mengamati)
Mengumpulkan dan menganalisis data	<ul style="list-style-type: none"> Mencari persamaan (mengklasifikasi) Mampu menggolongkan. (mengklasifikasi) Mengungkapkan ide dalam kelompok (mengkomunikasikan)
Membuat kesimpulan	<ul style="list-style-type: none"> Mengungkapkan ide dalam kelompok (mengkomunikasikan) Menjelaskan hasil observasi (mengkomunikasikan)

METODE

Metode yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas (PTK) dan

menggunakan model dari Kemiis Mc. Taggart, yang dalam tiap siklusnya terdapat empat tahapan yaitu: perencanaan, pelaksanaan, observasi, dan refleksi. Lokasi penelitian di salah satu SD Negeri di kecamatan Sukajadi, kota Bandung. Partisipan penelitian siswa kelas IV yang berjumlah 26 orang. Penelitian dilaksanakan selama tiga bulan.

Prosedur penelitian yang dilaksanakan adalah

1. Tahap pendahuluan (pra penelitian). Menyangkut persiapan, perizinan, dan penyusunan proposal.
2. Tahap pelaksanaan penelitian tindakan sesuai model PTK yang menggunakan siklus mulai dari perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*action*), pengamatan (*observing*), dan refleksi (*reflection*).

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara tes dan observasi. Sedangkan pengolahan data dibagi ke dalam dua bagian yakni pengolahan data kualitatif dan kuantitatif. Pengolahan data kualitatif dilakukan dengan cara:

1. Reduksi data
2. Klasifikasi data
3. Penyajian data
4. Pengolahan data/ refleksi.

Sedangkan pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan cara:

1. Penskoran (dilihat dari skor siswa pada lembar observasi keterampilan proses sains)
2. Menghitung rata-rata, dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Adaptasi dari Sudjana, 2002

Keterangan :

\bar{x} = Rata-rata

$\sum x$ = Jumlah skor

n = jumlah siswa

3. Menghitung presentase peningkatan keterampilan proses sains dari siklus I dan siklus II, dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$N = \frac{\sum x}{x_{maks}} \times 100 \%$$

Adaptasi dari Sudjana, 2002

Keterangan :

N = Persentase

$\sum x$ = Jumlah skor

x_{maks} = jumlah maksimum

Hasil yang diperoleh dari penghitungan persentase tersebut diinterpretasikan ke dalam kategori berikut:

Tabel 2. Kriteria KPS Untuk Lembar Observasi

Kriteria	Keterangan
Sangat Terampil	81% - 100%
Terampil	63% - 80%
Cukup Terampil	44% - 62%
Kurang Terampil	25% - 43%

Indikator keberhasilan pada penelitian ini apabila terdapat peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Meningkatnya hasil belajar dan pemahaman siswa kelas IV sesuai dengan KKM sekolah yakni 72. Menurut Trianto (2009, hlm. 241) suatu kelas dikatakan memiliki ketuntasan belajar apabila kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah tuntas belajar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan sebanyak dua siklus. Siklus I dilaksanakan pada tanggal 5 April 2019. Siklus II dilaksanakan pada tanggal 26 April 2019. Untuk hasil dan pembahasan akan dipaparkan sebagai berikut:

A. Hasil Penelitian

1. Siklus I

a. Perencanaan

RPP yang disusun mengacu pada Permendikbud No.22 tahun 2016. Sistematis RPP yang digunakan mencakup identitas sekolah; kompetensi inti; kompetensi dasar; indikator; tujuan pembelajaran; materi pembelajaran; pendekatan metode dan model pembelajaran; media, alat, bahan dan sumber belajar; langkah-langkah pembelajaran (kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup); dan penilaian.

Karakteristik RPP yang disusun peneliti yaitu menggunakan pendekatan saintifik, model pembelajaran inkuiri terbimbing, metode ceramah, diskusi, percobaan, tanya jawab dan presentasi. Alokasi waktu pembelajaran yaitu 4x35 menit dengan menggunakan dua mata pelajaran, yaitu IPA dan SBdP. Tema yang dipilih sesuai dengan jadwal pembelajaran IPA di kelas, yakni Tema 8 (Daerah Tempat Tinggalku) subtema 3 (Bangga Terhadap Daerah Tempat Tinggalku), pembelajaran ke-2. Dalam pembelajaran IPA KD yang digunakan yaitu KD 3.4 (Menghubungkan gaya dengan gerak pada peristiwa di lingkungan sekitar) dan 4.4 (Menyajikan hasil percobaan tentang hubungan antara gaya dan gerak). Kegiatan inti pada RPP ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

b. Pelaksanaan Pembelajaran

1) Kegiatan pendahuluan

Kegiatan pendahuluan diawali dengan membaca doa bersama, melakukan pembiasaan, apersepsi dengan menyanyikan lagu "Naik Delman" dan melakukan tanya jawab. Kemudian siswa menyimak informasi tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.

2) Kegiatan inti

Kegiatan inti dilaksanakan sesuai langkah-langkah model inkuiri terbimbing yang menekankan siswa mengadakan proses penyelidikan.

pertama, menyajikan pertanyaan atau masalah, dengan tanya jawab perihal gaya yang ada di lingkungan sekitar, bagaimana gaya dapat mempengaruhi gerak benda, guru mencontohkan dengan gerakan mendorong dan menarik benda kubistis, guru menggunakan contoh meja sebagai salah satu benda kubistis.

Kedua, membuat hipotesis, siswa membuat pertanyaan mengenai pengaruh gaya terhadap gerak benda dari beberapa pertanyaan dan contoh fenomena yang dimunculkan guru. Siswa membuat dugaan sementara atas pertanyaannya.

Ketiga, merancang percobaan. Siswa mengurutkan rancangan percobaan yang ada pada Lembar Kerja Siswa tiap kelompoknya masing-masing.

Keempat, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi. Setiap kelompok melakukan percobaan yang telah mereka susun langkah-langkahnya sesuai yang tertera pada LKS kelompok. Percobaan dilakukan di kelompok masing-masing. Data yang didapatkan dituangkan ke dalam LKS. Setiap kelompok diberi kesempatan untuk mencoba percobaan kelompok lain dengan aba-aba dan petunjuk dari guru.

Kelima, mengumpulkan data. Setiap data yang diperoleh dari percobaan dituangkan ke dalam LKS, baik data yang diperoleh dari kegiatan percobaan kelompoknya sendiri atau dari kegiatan percobaan di kelompok lain semua dituliskan ke dalam LKS.

Keenam, membuat kesimpulan. Setelah semua kelompok merasakan percobaan lain yang berbeda dengan kelompoknya, dilanjutkan dengan persentasi tentang percobaan yang dilakukan di kelompoknya masing-masing. Hal ini dimaksudkan untuk memberikan informasi ulang bagi kelompok yang mungkin masih kurang paham dalam menuangkan data ke dalam LKS. Guru memberikan penekanan kepada siswa setelah selesai persentasi tiap kelompok. Dari kegiatan itulah siswa

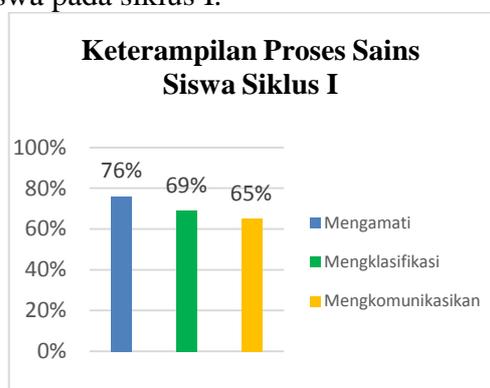
diharapkan dapat membuat kesimpulan dengan benar.

3) Kegiatan penutup

Kegiatan penutup diawali dengan refleksi pembelajaran, kegiatan menyimpulkan pembelajaran oleh siswa, pengisian lembar evaluasi sebagai pengukur hasil belajar dan doa bersama.

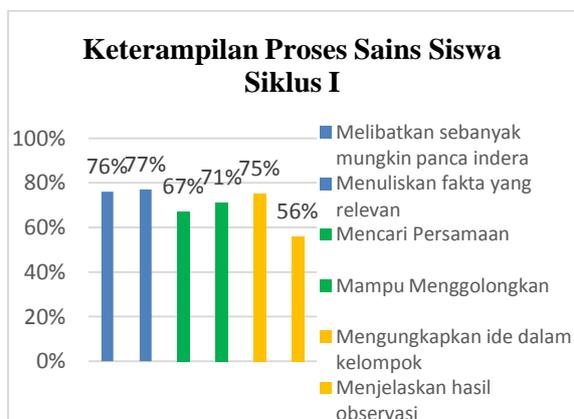
c. Hasil

Ketercapaian keterampilan proses sains siswa kelas IV tergolong pada kategori “Terampil”. Berikut persentase ketercapaian keterampilan proses sains siswa pada siklus I.



Grafik 1. Persentase keterampilan proses sains siswa siklus I

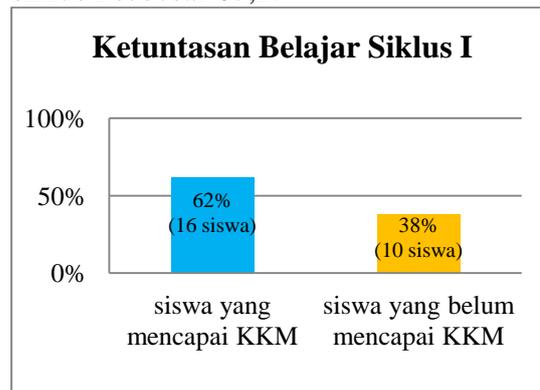
Berdasarkan grafik 1, persentase tertinggi terdapat pada aspek keterampilan mengamati sebesar 76%. Persentase terendah ada pada keterampilan mengkomunikasikan sebesar 65%.



Grafik 2. Persentase indikator keterampilan proses sains siswa pada siklus I

Persentase ketercapaian indikator keterampilan proses sains siswa pada siklus I didapatkan hasil persentase paling tinggi pada indikator menuliskan fakta yang relevan sebesar 77%. Sedangkan persentase indikator keterampilan proses sains terendah yaitu pada indikator menjelaskan hasil observasi sebesar 56%.

Selain mengukur keterampilan proses sains saat proses pembelajaran, keberhasilan siswa dalam pembelajaran juga dilihat dari hasil pembelajaran. Nilai hasil siswa diperoleh dari skor siswa dalam mengisi lembar evaluasi. Ketuntasan yang digunakan berdasarkan KKM sekolah yakni 72. Rata-rata kelas siklus I sebesar 67,2.



Grafik 3. Persentase Ketuntasan Belajar

Persentase ketuntasan belajar pada siklus I sebesar 62%. Namun rata-rata kelas hanya 67,2 yakni masih dibawah KKM. Hal tersebut berarti proses pembelajaran dapat dikatakan belum optimal karena hasil belajar siswa masih dibawah KKM dan belum mencapai target yang telah ditentukan dalam indikaotr keberhasilan.

d. Refleksi

Berdasarkan pemaparan perencanaan, pelaksanaan pembelajaran dan hasil penelitian, dilakukan refleksi untuk perbaikan perencanaan pada siklus II. Adapun rencana perbaikan untuk perencanaan siklus II diantaranya 1)Langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran ditulis dengan bahasa yang

lebih jelas; 2) Menggunakan bahasa yang sederhana untuk LKS dan dilengkapi materi ajar; 3) Percobaan dilakukan di dalam kelompok. 4) Menerapkan *rewards* dan *punishment* perkelompok; 5) Soal evaluasi disesuaikan dengan waktu pengerjaan; 6) Melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP tanpa ada langkah yang terlewat; 7) Memunculkan motivasi siswa, menstimulus siswa untuk belajar aktif. 8) Memonitoring kelas secara menyeluruh dan memberikan penguatan; 9) Memperhatikan waktu yang digunakan; 10) Memperbaiki dan merancang pembelajaran agar persentase indikator KPS siswa meningkat.

2. Siklus II

a. Perencanaan

Perencanaan siklus II disusun berdasarkan rekomendasi perbaikan pada refleksi siklus I.

b. Pelaksanaan Pembelajaran

1) Kegiatan pendahuluan

Kegiatan pendahuluan diawali dengan membaca doa bersama, melakukan pembiasaan, apersepsi dengan menyanyikan lagu “Manuk Dadali” dan melakukan tanya jawab. Kemudian siswa menyimak informasi tujuan pembelajaran yang disampaikan guru.

2) Kegiatan inti

Kegiatan inti dilaksanakan sesuai langkah-langkah model inkuiri terbimbing yang berdasarkan hasil refleksi siklus I. *pertama*, menyajikan pertanyaan atau masalah, siswa diarahkan untuk membaca teks “Burung Terbang” pada LKS, tanya jawab mengenai teks dan membaca teks kembali pada teks bergambar yang ada pada lembar materi yang telah didapatkan oleh tiap kelompok. Dilakukan tanya jawab sebagai penekanan dari teks tersebut oleh guru kepada siswa. Siswa mengamati video yang berkaitan dengan materi.

Kedua, membuat hipotesis, siswa menyusun pertanyaan dengan berdiskusi

bersama kelompoknya setelah diberikan stimulus melalui kegiatan mengamati teks, teks bergambar dan video yang disajikan guru.

Ketiga, merancang percobaan. Siswa berdiskusi melakukan pembagian tugas dalam kelompok untuk percobaan dalam LKS. Terdapat tiga kegiatan percobaan dalam LKS untuk dilakukan percobaannya oleh setiap anggota yang nantinya didiskusikan oleh kelompok.

Keempat, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi. Siswa melakukan percobaan sesuai tugasnya dalam kelompok masing-masing. Kemudian berdiskusi dengan kelompoknya mengenai percobaan yang dilakukan oleh setiap individu.

Kelima, mengumpulkan data. Siswa menempatkan kegiatan percobaan sesuai dengan jenisnya. Kemudian mengumpulkan data yang diperoleh dan mengelompokkan ke dalam tabel yang tersedia. Sedangkan guru memonitoring ke setiap kelompok dan memberikan arahan.

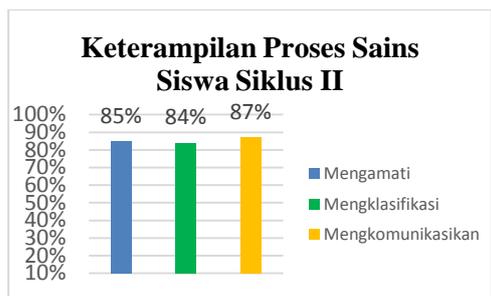
Keenam, membuat kesimpulan. Siswa menyimpulkan materi dengan bantuan guru dan menuliskan kesimpulan dalam LKS kelompok. Kemudian dengan arahan guru siswa menggambarkan ilustrasi materi dalam bentuk poster sederhana, siswa diberi kebebasan untuk menggambar atau menempel benda tiga dimensi yang telah dibuat ketika percobaan dengan syarat apa yang dibuat sesuai dengan materi yang dipelajari, yakni tentang pengaruh gaya dan cara benda bergerak. Setelah dilakukan tanya jawab antara guru dan siswa, setiap kelompok mempersentasikan hasil percobaan dan posternya di depan kelas.

3) Kegiatan penutup

Kegiatan penutup dilakukan seperti siklus I.

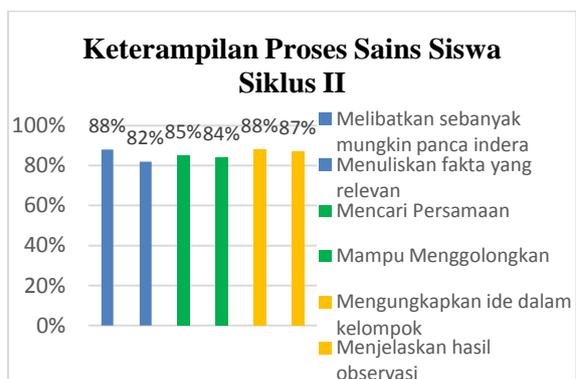
c. Hasil

Dari pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan pada siklus II didapatkan hasil sebagai berikut:



Grafik 4. Persentase keterampilan proses sains siswa siklus II

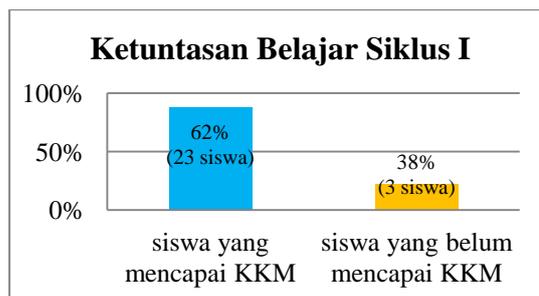
Berdasarkan grafik 4, persentase tertinggi terdapat pada aspek keterampilan mengkomunikasikan sebesar 85%. Persentase terendah ada pada keterampilan mengklasifikasi sebesar 84%.



Grafik 5. Persentase indikator keterampilan proses sains siswa pada siklus II

Persentase ketercapaian indikator keterampilan proses sains siswa pada siklus II didapatkan hasil persentase paling tinggi pada indikator melibatkan sebanyak mungkin panca indera dan mengungkapkan ide dalam kelompok sebesar 88%. Sedangkan persentase indikator keterampilan proses sains terendah yaitu pada indikator menuliskan fakta yang relevan sebesar 82%.

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada siklus I dan II nampak peningkatan keterampilan proses sains siswa dari siklus I ke siklus II, berikut disajikan dalam tabel 3.



Grafik 6. Ketuntasan belajar siklus II

Tabel 3. Perbandingan hasil siklus I dan siklus II

Aspek	Siklus I	Siklus II
Keterampilan Mengamati	76%	85%
Keterampilan Mengklasifikasi	69%	84%
Keterampilan mengkomunikasikan	65%	87%
Rata-rata KPS	70%	85%
Siswa yang tuntas	62% (16 siswa)	88% (10 siswa)
Siswa yang belum tuntas	38% (23 siswa)	12% (3 siswa)

d. Refleksi

Berdasarkan pemaparan perencanaan, pelaksanaan pembelajaran dan hasil penelitian siklus II, dilakukan refleksi adapun rekomendasi untuk pembelajaran selanjutnya yaitu: 1) Lebih teliti dalam penyusunan kalimat dalam lembar kerja siswa; 2) Menggunakan proyektor dan *speaker* untuk menayangkan video; 3) Guru memonitoring ke setiap kelompok, memberikan arahan dan bersikap peka terhadap siswa yang membutuhkan bantuan atau arahan; 4) Menuliskan fakta yang relevan dilakukan secara individu.

B. Pembahasan

Penerapan model inkuiri terbimbing berhasil meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas IV di sekolah dasar.

Berhasil karena kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan model pembelajaran inkuiri yang menerapkan kegiatan penyelidikan, sesuai dengan pendapat Anam (2015) "Inkuiry" artinya mengadakan penyelidikan atau meminta keterangan. Hal ini sejalan dengan pendapat Gellu dalam Damayanti (2014) "Inkuiri adalah suatu rangkaian kegiatan pembelajaran yang melibatkan kemampuan siswa secara maksimal untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, dan analitis".

Pembelajaran yang dilaksanakan berpusat pada siswa. Pembelajaran ini sesuai dengan model inkuiri terbimbing menurut Wisudawati & Sulistyowati (2015) dalam pelaksanaannya, siswa diminta untuk mencari tahu tentang objek IPA melalui pertanyaan-pertanyaan logis-kritis. Penyelidikan pada model pembelajaran inkuiri yang mengikuti kaidah metode ilmiah secara tegas seperti ilmuwan (scientist).

Pelaksanaan pembelajaran diawali dengan kegiatan pendahuluan yang berisi kegiatan membaca doa, pembiasaan, apersepsi dan penyampaian tujuan pembelajaran. Kegiatan inti sesuai dengan langkah-langkah pembelajaran inkuiri terbimbing. Langkah-langkah model inkuiri terbimbing menurut (Trianto, 2007. Hlm. 69) yaitu: menyajikan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh data, mengumpulkan dan menganalisis data, serta membuat kesimpulan. Sebaiknya siswa diberikan stimulus berupa rewards atau punishment agar siswa terpacu dan dapat menumbuhkan motivasi siswa selama proses pembelajaran, agar dapat mendapatkan hasil yang baik pula (Samatowa, 2011).

Menyajikan pertanyaan atau masalah, aktivitas siswa mengamati masalah yang disajikan guru fenomena langsung. Dalam tahap ini keterampilan

mengamati siswa diukur yakni pada indikator penggunaan sebanyak mungkin panca indera.

Membuat hipotesis, siswa dalam kelompoknya berdiskusi untuk membuat pertanyaan dan jawabannya sesuai dengan masalah yang telah dimunculkan oleh guru. Sejalan dengan prinsip bertanya yang menyangkut kemampuan siswa untuk bertanya atau menjawab setiap pertanyaan, pada dasarnya sudah merupakan bagian dari proses berpikir. Pertanyaan berasal dari dalam diri siswa ataupun dari luar diri siswa seperti dari guru atau dari temannya (Sanjaya, 2007).

Merancang percobaan, siswa merancang percobaan yang telah diberikan petunjuk oleh guru dalam lembar kerja siswa. Pada siklus I siswa merancang percobaan dengan mengurutkan langkah-langkah percobaan yang akan dilakukan. Pada siklus II siswa merancang percobaan dengan menentukan pembagian tugas dalam percobaan. Hal ini sejalan dengan prinsip interaksi, peran guru bukan sebagai sumber belajar, tetapi sebagai pengatur lingkungan atau pengatur interaksi itu sendiri. Guru perlu mengarahkan (directing), agar peserta didik bisa mengembangkan kemampuan berpikirnya melalui interaksi mereka (Sanjaya, 2007).

Melakukan percobaan untuk memperoleh data, pada kegiatan ini, siswa melakukan percobaan dan menuliskan fakta yang relevan dengan masalah yang dibahas sebelumnya, ke dalam LKS. pada siklus I kegiatan percobaan dilaksanakan oleh kelompok secara langsung, namun pada siklus II pelaksanaan percobaan dilaksanakan oleh setiap individu dalam kelompok terlebih dahulu, selanjutnya didiskusikan oleh siswa dalam kelompok. Tahap ini berhasil menumbuhkan keterampilan mengamati dengan indikator menuliskan fakta yang relevan dan menggunakan sebanyak mungkin panca indera karena menekankan pada proses penemuan

sebuah konsep sehingga dapat memunculkan sikap ilmiah pada diri siswa (Dewi, N.L., Dantes, N., & Sadia, I.W., 2013).

Mengumpulkan dan menganalisis data, siswa mengumpulkan data yang ditemukan saat percobaan dan mengklasifikasikan data yang diperoleh sesuai kelompoknya di dalam LKS. pada kegiatan ini siswa berdiskusi dan guru memonitorin ke setiap kelompok.

Membuat kesimpulan, siswa diarahkan untuk mengingat kembali apa yang telah dipelajari selama pembelajaran dengan bimbingan guru melalui pertanyaan dasar dan pertanyaan lanjutan.

Pada setiap langkah dan sintaks guru memberikan penekanan dan penguatan terkait materi dan kembali melakukan tanya jawab baik pertanyaan dasar dan lanjutan. Hal ini sejalan dengan pendapat Rahmani, dkk (2015) "Inkuiri terbimbing menuntut guru membimbing siswa dengan memberikan petunjuk berupa pertanyaan-pertanyaan yang bersifat membimbing."

Keberhasilan pelaksanaan pembelajaran ini ada kaitannya dengan perencanaan yang matang dalam penyusunan RPP siklus I dan II, dilakukan dengan mengacu pada Permendikbud No. 22 Tahun 2016. Komponen RPP mencakup identitas sekolah; kompetensi inti; kompetensi dasar; indikator; tujuan pembelajaran; materi pembelajaran; pendekatan metode dan model pembelajaran; media, alat, bahan dan sumber belajar; langkah-langkah pembelajaran (kegiatan pendahuluan, inti, dan penutup); dan penilaian. Sistematis RPP yang digunakan saat penelitian sama dengan RPP yang digunakan guru sebelum penelitian, yang menjadi pembeda yaitu pada kegiatan inti pembelajaran, sebelum penelitian kegiatan inti pembelajaran hanya penyampaian materi menggunakan metode ceramah, dikte dan penugasan, sedangkan saat penelitian siklus I dan II

menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing. Menurut Sanjaya (2009, hlm. 59) Rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan suatu perencanaan yang dibuat sebagai pedoman pembelajaran yang akan dilaksanakan. Pedoman tersebut menjadi acuan kegiatan pembelajaran di kelas dari mulai kegiatan pendahuluan, kegiatan inti dan kegiatan penutup. Maka sebaiknya guru memperhatikan sistematis penyusunan RPP dan mengetahui keterkaitan antara KD, indikator dan tujuan tiap mata pelajaran; materi dan sub materi; penggunaan pendekatan, model, metode dan strategi pembelajaran yang akan digunakan. Terutama tujuan pembelajaran mata pelajaran IPA harus disesuaikan dengan tujuan IPA dan tak lepas dari hakikat IPA sbagai proses, produk dan pengembangan sikap ilmiah seperti yang dikatakan oleh Samatowa (2011). Setelah pelaksanaan siklus I, dilakukan refleksi RPP sebagai bahan untuk perbaikan pada pelaksanaan pembelajaran siklus II.

Rencana perbaikan RPP untuk siklus II berdasarkan pada rekomendasi dari refleksi siklus I, diantaranya : 1)Langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran ditulis dengan bahasa yang lebih jelas; 2)Menggunakan bahasa yang sederhana untuk LKS dan dilengkapi materi ajar; 3)Percobaan dilakukan di dalam kelompok. 4)Menerapkan rewards dan punishment perkelompok; 5)Soal evaluasi disesuaikan dengan waktu pengerjaan. 6)Melaksanakan pembelajaran sesuai dengn RPP tanpa ada langkah yang terlewat; 7)Memunculkan motivasi siswa, menstimulus siswa untuk belajar aktif. 8)Memonitoring kelas secara menyeluruh dan memberikan penguatan; 9)Memperhatikan waktu yang digunakan; 10)Memperbaiki dan merancang pembelajaran agar persentase indikator KPS siswa meningkat.

Keterampilan mengamati siswa pada indikator menggunakan sebanyak mungkin panca indera sudah terlihat bagus karena siswa fokus dalam mengamati dan terlihat antusias seangkan pada indikator menuliskan fakta yang relevan masih terdapat siswa yang terlihat merasa kesulitan terhadap guru. Keterampilan mengklasifikasikan pada indikator mencari persamaan, siswa dapat mencari persamaan suatu benda atau fenomena yang disajikan. Pada indikator mampu menggolongkan, sebagian besar siswa dapat menggolongkan benda atau fenomena yang disajikan ke dalam tabel yang tersedia. Keterampilan mengkomunikasikan pada indikator yang pertama mengungkapkan ide dalam kelompok semua siswa berperan aktif dalam diskusi kelompok, tidak ada siswa yang pasif. Pada indikator menjelaskan hasil observasi sebagian besar siswa mampu menjelaskan hasil percobaan dalam bentuk lisan ataupun tulisan. Hanya terdapat dua siswa yang memuat satu indikator saja.

Berdasarkan penjelasan pada temuan sebelumnya, ketuntasan belajar menunjukkan adanya peningkatan pada siklus II dari siklus I. Menurut Trianto (2009, hlm. 241) suatu kelas dikatakan memiliki ketuntasan belajar apabila kelas tersebut terdapat $\geq 85\%$ siswa yang telah tuntas belajar. Maka, menurut kriteria ketuntasan tersebut dapat dilihat pada siklus I memperoleh persentase ketuntasan sebesar 62 % dinyatakan belum berhasil. Pada siklus II memperoleh persentase sebesar 88% dapat dikategorikan berhasil. Peningkatan ini disebabkan adanya refleksi perencanaan, pelaksanaan dan refleksi hasil pada siklus I agar pembelajaran siklus II dapat meingkat. Selain itu, peningkatan juga didukung oleh penelitian yang relevan yaitu penelitian yang dilakukan oleh Nahdiyah (2018) dengan judul “Penerapan Model Inkuiri Pada Pembelajaran IPA Untuk

Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar”. Penelitian tersebut menunjukkan adanya peningkatan dari siklus I ke siklus II. Penelitian ini tak lepas dari dukungan dan fasilitas yang ada di sekolah, dengan adanya izin dari pihak sekolah yang berangkutan penelitian ini dapat terlaksana dan membantu kelancaran proses penelitian. Namun, alat dan media yang dapat menunjang proses belajar mudah-mudahan cepat ada. Karena dengan adanya fasilitas dan alat belajar dapat memudahkan guru dalam melaksanakan PTK. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA yang dilaksanakan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dinyatakan berhasil dan pelaksanaan siklus terhenti pada siklus II, serta penelitian dihentikan, karena menunjukkan adanya peningkatan nilai dan ketuntasan dalam penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa di sekolah dasar melebihi indikator keberhasilan yang telah ditentukan.

SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa dilakukan melalui prosedur perencanaan penyusunan RPP dan instrumen penelitian, pelaksanaan pembelajaran, evaluasi hasil dan refleksi. Model pembelajaran inkuiri terbimbing telah dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Penyusunan RPP mengacu pada Permendikbud No.22 tahun 2016. Sistematika RPP yang digunakan mencakup identitas sekolah; kompetensi inti; kompetensi dasar; indikator; tujuan pembelajaran; materi pembelajaran; pendekatan metode dan model pembelajaran; media, alat, bahan dan sumber belajar; langkah-langkah pembelajaran (kegiatan pendahuluan, inti,

dan penutup); dan penilaian. RPP untuk siklus II disusun berdasarkan hasil refleksi pada siklus I.

Karakteristik RPP yang disusun peneliti yaitu menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing, RPP yang disusun sama dengan RPP guru sebelum penelitian, yang membedakan adalah kegiatan inti dari RPP tersebut. Pada penelitian ini kegiatan inti menggunakan sintaks model inkuiri terbimbing sebagai berikut: (1)Menyajikan pertanyaan atau masalah; (2)Membuat Hipotesis; (3)Merancang Percobaan; (4)Melakukan percobaan untuk memperoleh informasi; (5)Mengumpulkan Data; (6)Membuat Kesimpulan. Terakhir kegiatan penutup. Hal yang menjadi pembeda antara siklus I dan II adalah sub materi pembelajaran, pengembangan materi dan proses percobaan di kelas, dan rencana perbaikan.

Perbaikan pada siklus II didapatkan dari hasil refleksi pada siklus I. Adapun perbaikan-perbaikan yang dilakukan dalam penyusunan RPP meliputi (1)Langkah-langkah dalam kegiatan pembelajaran ditulis dengan bahasa yang lebih jelas; (2)Menggunakan LKS yang dilengkapi teks bergambar dan lembar materi yang kontekstual untuk setiap kelompok; (3)Penggunaan bahasa pada LKS singkat dan jelas; (4)Percobaan dilakukan di dalam kelompok; (5)Menerapkan rewards dan punishment perkelompok; (6)Soal evaluasi disesuaikan dengan alokasi waktu, jumlah soal dalam bentuk esai tidak terlalu banyak.

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing (Menyajikan pertanyaan atau masalah, membuat hipotesis, merancang percobaan, melakukan percobaan untuk memperoleh informasi, mengumpulkan data, membuat kesimpulan), dan

dilaksanakan sesuai dengan apa yang telah disusun dalam RPP.

Pembelajaran siklus I lebih baik daripada prasiklus karena pembelajaran siklus I berpusat pada siswa (student centered). Pada saat pembelajaran di kelas siswa melakukan aktivitas penyelidikan dengan melakukan percobaan untuk menjawab hipotesis kelompoknya. Guru bertugas menjadi fasilitator dan membimbing siswa agar mendapatkan ruang untuk menumbuhkan keterampilan proses sains siswa. Pada pelaksanaan pembelajaran siklus I masih terdapat langkah yang belum maksimal, maka peneliti melakukan refleksi untuk perbaikan siklus II.

Perbedaan dalam pelaksanaan pembelajaran siklus I dan II adalah perencanaan yang disusun. Ketika siklus I perencanaan dilakukan berdasarkan hasil observasi pra-siklus, sedangkan siklus II perencanaan dilakukan berdasarkan hasil refleksi siklus II. Pelaksanaan pembelajaran siklus II lebih baik dari siklus I, karena pembelajaran yang dilaksanakan sesuai dengan RPP yang disusun berdasarkan refleksi pada siklus I. Adapun perbaikan yang dilakukan dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu: (1)Melaksanakan pembiasaan sesuai yang direncanakan dalam RPP; (2)Menyampaikan tujuan pembelajaran dengan singkat, padat dan jelas; (3)Memunculkan motivasi siswa dengan menayangkan video contoh masalah gaya; (4)Guru memonitoring ke setiap kelompok dan menekankan bentuk pertanyaan dan jawaban yang dibuat oleh siswa harus sesuai dengan materi; (5)Diterapkan rewards dan punishment perkelompok; (6)Guru lebih tegas dalam memberi instruksi dan mengkondisikan kelas; (7)Percobaan dilakukan tiap individu dan didiskusikan di dalam kelompok masing-masing; (8)Guru memberikan penekanan kepada siswa tentang pembagian tugas dalam kelompok; (9)Menstimulus siswa dengan

pertanyaan dasar dan pertanyaan lanjutan mengenai materi yang dipelajari; (10) Memfasilitasi siswa dalam menyimpulkan dengan menggunakan poster sederhana yang berisi tentang simpulan materi; (11) Guru memonitoring kelas saat pengerjaan LE; (12) Kegiatan ini disesuaikan dengan waktu yang dialokasikan.

Peningkatan keterampilan proses sains dapat dilihat dari meningkatnya keterampilan siswa baik dari setiap indikator ataupun tiap aspek keterampilan yang diteliti dan hasil belajar siswa saat siklus I dan siklus II. Hasil pada siklus I didapatkan persentase rata-rata KPS sebesar 70%, dan presentase siswa yang tuntas sebanyak 16 siswa atau sebesar 62%, dengan rata-rata kelas 67,2. Mengalami peningkatan pada siklus II dengan hasil persentase rata-rata KPS sebesar 85%, dan presentase siswa yang tuntas sebanyak 23 siswa atau sebesar 88%, dengan rata-rata kelas 81. Hal tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas IV di SD.

DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadi, A. & Supatmo, A. (2011). Ilmu alamiah dasar. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anam, K. (2016). Pembelajaran berbasis inkuiri. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Damayanti, Ida (2015). Penerapan model pembelajaran inkuiri untuk meningkatkan hasil belajar mata pelajaran IPA Sekolah Dasar. JPGSD. Volume 02 Nomor 0, 2015. doi: <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/viewFile/12169/4603>
- Dewi, N.L., Dantes, N., & Sadia, I.W. (2013). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap sikap ilmiah dan hasil belajar IPA. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Pendidikan Dasar (Volume 3 Tahun 2013). doi: <https://media.neliti.com/media/publications/119287-ID-none.pdf>
- Damayanti, Ida (2015). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. JPGSD. Volume 02 Nomor 0, 2015. doi: <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/viewFile/12169/4603>
- Meita, N.M. (2016). Pengaruh Strategi pembelajaran react terhadap prestasi belajar fisika siswa ditinjau dari keterampilan proses sains siswa kelas X SMA Negeri Malang. Jurnal Lentera Sains, Volume 6 Jilid I Mei 2016. doi: <https://www.ejournalwiriraja.com/index.php/FKIP/article/view/250/215>
- Nahdiyah, I. (2018). Penerapan model inkuiri pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan proses sains siswa kelas V Sekolah Dasar. (Skripsi). Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Rahmani, dkk (2015). Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan proses sains dan motivasi belajar siswa Sekolah Dasar. Jurnal Pendidikan Sains Indonesia, Vol. 03, No.01, hlm 158-168, 2015. doi: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>

- Samatowa, U. (2011). Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Jakarta: Indeks.
- Sani, R.A. (2014). Pembelajaran saintifik untuk implementasi kurikulum 2013. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sanjaya, W. (2007) Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Sanjaya, Wina. (2009). Perencanaan dan desain sistem pembelajaran. Jakarta: Kencana
- Slavin, R., E. (2011). Psikologi pendidikan teori dan praktik. Edisi ke-9. Jakarta: Indeks.
- Sudjana, N. (2002). Metoda statistika. Bandung: Tarsito.
- Trianto, (2007). Model-model pembelajaran inovatif berorientasi konstruktivistik. Jakarta. Prestasi Pustaka.
- Wisudawati, A. W. & Sulistyowati, E. (2015). Metodologi pembelajaran IPA disesuaikan dengan pembelajaran 2013. Jakarta: Bumi Aksara.