



## EFEKTIVITAS MODEL MAKE A MATCH BERBASIS GUIDED INQUIRY TEMA EKOSISTEM PADA SIKAP ILMIAH DAN KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA

Kartika Dwi Rahayu✉, Arif Widiyatmoko, Novi Ratna Dewi

Jurusan IPA Terpadu, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Semarang, Indonesia

### Info Artikel

*Sejarah Artikel:*  
Diterima Mei 2016  
Disetujui Juli 2016  
Dipublikasikan  
September 2016

*Keywords:*  
*Make a match, guided inquiry,*  
*Sikap Ilmiah, Keterampilan*  
*Proses Sains Siswa.*

### Abstrak

Hasil observasi dan wawancara di SMP N 1 Jenangan diperoleh informasi bahwa sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa belum optimal dikembangkan. Model pembelajaran yang dapat mengembangkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa yaitu model *make a match* berbasis *guided inquiry* pada tema ekosistem. Tujuan penelitian untuk mengetahui efektivitas model *make a match* berbasis *guided inquiry* pada sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa. Desain yang digunakan *nonequivalent control group*, dengan sampel kelas VII A (kelas eksperimen) dan VII F (kelas kontrol). Pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi, tes, observasi dan angket. Berdasarkan analisis deskriptif dan uji statistik model *make a match* berbasis *guided inquiry* tema ekosistem efektif pada sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa. Hal ini ditunjukkan dari persentase rata-rata kelas eksperimen untuk sikap ilmiah 77% dan kelas kontrol 74%, sedangkan hasil tes keterampilan proses sains kelas eksperimen 85 dan kelas kontrol 78,8.

### Abstract

The results of observation and interview at SMP N 1 Jenangan informed that scientific attitude and scientific process skills students has not been optimally developed. One of suitable learning models are *make a match* based *guided inquiry* with the theme of ecosystems. This research aims to get the effectiveness of scientific attitude and science process skills of this model. This study is non-equivalent control group design; this sample was 7A<sup>th</sup> grade as experimental class and 7F<sup>th</sup> grade as control class. Data collection uses documentation, test methods, observation and question form. Based on description analysis and statistical analysis that the average scientific attitude and scientific process skills students experiment class get better value than the control class. This is shown from the average percentage for scientific attitude from experiments class of 77% and 74% of control class, while the science process skill test result 85 for experiment class and 78,8 for control class

©2016 Universitas Negeri Semarang  
p-ISSN 2252-6617  
e-ISSN 2502-6232

✉ Alamat korespondensi:

Prodi Pendidikan IPA FMIPA Universitas Negeri Semarang  
Gedung D5 Kampus Sekaran Gunung Pati  
Telp. (024) 70805795 KodePos 50229  
E-mail: [kartikadwirahayu67@gmail.com](mailto:kartikadwirahayu67@gmail.com)

## PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah pengetahuan yang diperoleh melalui pengumpulan data dengan eksperimen, pengamatan, dan deduksi untuk menghasilkan suatu penjelasan tentang sebuah gejala yang dapat dipercaya (Indriati, 2012). Pengetahuan ini dapat diperoleh dengan cara belajar dari lingkungan sekitar. Pembelajaran berbasis proses akan mengarahkan siswa aktif dalam kegiatan pembelajaran (*student centered*). Sumber belajar yang baik hendaknya dapat melibatkan siswa secara langsung dalam pembelajaran sehingga mampu mengacu pada aspek produk, proses, dan sikap.

Menurut observasi dan wawancara yang telah saya lakukan bahwa keterampilan proses sains siswa yang ada di SMP Negeri 1 Jenangan belum optimal, dilihat dari cara siswa mengamati, mengkomunikasikan hasil, serta cara siswa menyimpulkan dalam sebuah penemuan yang masih melihat kelompok lain. Siswa merasa jawaban mereka kurang tepat, rasa percaya diri mereka runtuh ketika sudah melihat jawaban milik kelompok lain. Selain rasa percaya diri yang belum optimal ada juga siswa yang tidak bertanggung jawab atas tugas yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan permasalahan tersebut perlu adanya metode pembelajaran yang cocok untuk diterapkan, agar siswa memiliki sikap ilmiah dan keterampilan proses sains yang lebih baik lagi. Metode inkuiri sangat erat dalam pembelajaran IPA (Maharani & Dewi, 2015). Metode pembelajaran yang bisa memunculkan sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa adalah metode penemuan terbimbing. Pembelajaran inkuiri terbimbing membimbing siswa untuk memiliki tanggung jawab individu dan tanggung jawab dalam kelompok atau pasangannya (Ambarsani *et al*, 2013). Dalam hal ini, metode pembelajaran *guided inquiry* dapat diajarkan melalui pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif mempunyai banyak bentuk, salah satunya adalah *make a match*. Model *Make a match* adalah teknik belajar mencari pasangan dengan memakai kartu pertanyaan dan jawaban, siswa mencari pasangan kartu sambil belajar sehingga

siswa lebih terkesan dan terlibat dalam penemuan. Salah satu keuntungan teknik *make a match* adalah siswa mencari konsep atau topik dalam suasana yang menyenangkan (Lie, 2008). Dalam metode ini siswa diberi kesempatan untuk membagi ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang paling tepat (Susanty *et al*, 2014).

Metode *inquiry* dapat melibatkan secara maksimal seluruh kemampuan peserta didik untuk mencari dan menyelidiki secara sistematis, kritis, logis, analitis, sehingga peserta didik dapat meurmuskan sendiri penemuannya dengan percaya diri (Akhlis & Dewi, 2014). Sikap ilmiah siswa adalah sikap tertentu yang diambil dan dikembangkan oleh ilmuwan untuk mencapai hasil yang diharapkan (Astuti *et al*, 2012). Keterampilan proses sains siswa memungkinkan siswa mengalami keterlibatan dalam memecahkan masalah (Abungu *et al*, 2014).

Berdasarkan latar belakang, maka dilaksanakan penelitian yang berjudul “Efektivitas model *make a match* berbasis *guided inquiry* tema ekosistem pada sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa”.

Tujuan penelitian ini adalah (1) mengetahui efektivitas model *make a match* berbasis *guided inquiry* tema ekosistem pada sikap ilmiah, (2) mengetahui efektivitas model *make a match* berbasis *guided inquiry* tema ekosistem pada keterampilan proses sains siswa.

## METODE

Desain penelitian yang digunakan *quasi-experimental* dengan metode *nonequivalen control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Jenangan tahun pelajaran 2015/2016. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013). Kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan VII F sebagai kelas kontrol, kedua kelas tersebut berdistribusi normal dan homogen.

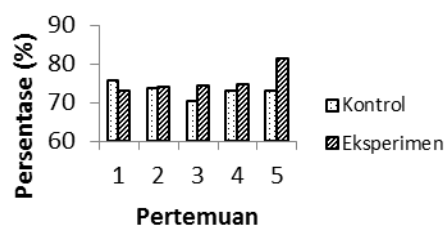
Pelaksanaan penelitian ini terdiri dari tahap persiapan, pelaksanaan, analisis dan akhir. Penelitian ini dirancang dalam 5 pertemuan. Teknik pengumpulan data yang

digunakan yaitu metode dokumentasi, tes, observasi dan angket. Metode dokumentasi digunakan memperoleh data mengenai jumlah populasi, nilai UTS kelas VII semester genap yang digunakan dalam analisis data awal dan nama-nama peserta didik anggota sampel. Metode tes digunakan untuk mendapatkan data keterampilan proses sains siswa setelah melakukan pembelajaran. Metode observasi digunakan untuk menilai sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa. Metode angket digunakan untuk menilai sikap ilmiah siswa pada kedua kelas dan tanggapan siswa terhadap model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen.

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan analisis statistik non parametrik (uji *mann whitney*). Analisis ini digunakan untuk menentukan efektivitas model *make a match* berbasis *guided inquiry* pada sikap ilmiah dan keterampilan proses sains siswa.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

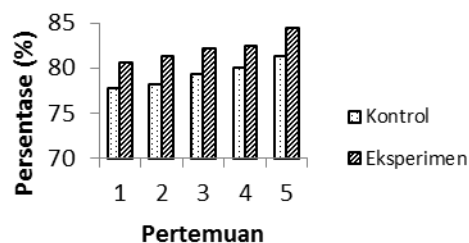
Pembelajaran yang diterapkan dikatakan efektif jika rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Kriteria keefektifan pembelajaran dalam penelitian ini berdasarkan analisis deskriptif angket penilaian diri dan lembar observasi sikap ilmiah, uji *mann whitney* sikap ilmiah, analisis deskriptif lembar observasi keterampilan proses sains siswa, uji *mann whitney* keterampilan proses sains siswa, dan uji *mann whitney* post test. Sikap ilmiah siswa adalah sikap tertentu yang diambil dan dikembangkan oleh ilmuwan untuk mencapai hasil yang diharapkan (Astuti *et al*, 2012). Sikap ilmiah merupakan salah satu bentuk kecerdasan yang dimiliki oleh siswa (Qurrota *et al*, 2015). Hasil persentase angket penilaian diri sikap ilmiah aspek rasa ingin tahu kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Persentase angket penilaian diri aspek rasa ingin tahu

Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Rata-rata persentase kelas eksperimen 75,46% dan kelas kontrol 73,12%. Sikap ilmiah aspek rasa ingin tahu kelas eksperimen dan kelas kontrol berangkat dari keadaan yang berbeda, dengan peningkatan 8,1% pada kelas kontrol dan 2,5% pada kelas kontrol. Kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol dipengaruhi karena, diterapkannya model pembelajaran *make a match* berbasis *guided inquiry*. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata persentase angket penilaian diri aspek rasa ingin tahu, kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol.

Hasil persentase lembar observasi sikap ilmiah aspek rasa ingin tahu kelas kontrol dan kelas eksperimen disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Persentase observasi aspek rasa ingin tahu

Hasil analisis deskriptif lembar observasi sikap ilmiah aspek rasa ingin tahu pada gambar 2 menunjukkan bahwa, rata-rata persentase kelas eksperimen mengalami kenaikan 4% dan kelas kontrol 3%. Sikap ilmiah siswa diukur dengan lembar observasi selain diukur dengan angket penilaian diri. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan berhasil, karena rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hasil dari analisis deskriptif lembar observasi aspek rasa ingin tahu siswa, mendukung hasil analisis deskriptif

angket penilaian diri siswa. Analisis yang digunakan untuk selanjutnya adalah analisis statistik, sebelum uji statistik digunakan maka dilakukan uji normalitas dengan kolmogorov smirnov. Hasil uji normalitas kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan bahwa kedua kelas tidak berdistribusi normal. Uji *mann whitney* dihitung dari lembar observasi sikap ilmiah aspek rasa ingin tahu kelas kontrol dan kelas eksperimen.

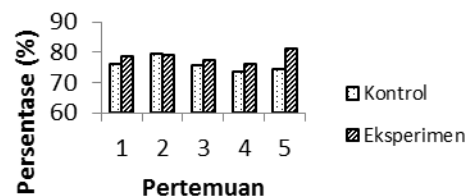
Tabel 1. Uji *Mann Whitney* ranks aspek Rasa Ingin Tahu

| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 23.55     | 471.00       |
| Kontrol    | 20 | 17.45     | 349.00       |
| Total      | 40 |           |              |

Tabel 1 menunjukkan rata-rata kelas eksperimen 23,55 dan kelas kontrol 17,45, serta nilai *mann whitney* 0,075. Hasil perhitungan *mann whitney* menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini dikarenakan kelas eksperimen mendapatkan penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry*, sehingga siswa lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran. Nilai *mann whitney* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini dikarenakan data ordinal mempunyai level yang lebih tinggi dibanding data nominal. Jika pada data nominal semua data kategori dianggap sama, maka pada data ordinal terdapat tingkatan. Hal ini menyebabkan adanya kesamaan nilai pada masing-masing kelompok yang berpengaruh pada signifikansi

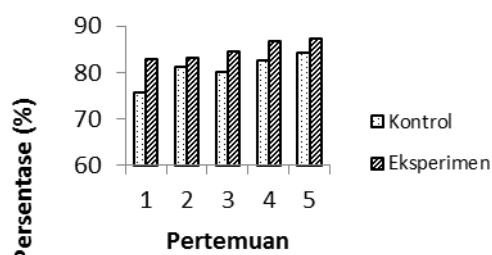
Berdasarkan analisis deskriptif angket penilaian diri dan lembar observasi serta analisis statistik didapatkan bahwa, penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada sikap ilmiah aspek rasa ingin tahu. Ditunjukkan bahwa persentase rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini terjadi karena kelas eksperimen memperoleh penerapan model *make match*. Model *make match* mempunyai kelebihan meningkatkan keaktifan siswa dan siswa mencari pasangan sambil belajar dalam suasana yang menyenangkan (Purnamasari *et al*, 2013). Hal ini juga diperkuat oleh Natalina (2013) yang menyatakan bahwa

sikap rasa ingin tahu siswa dapat berkembang melalui pembelajaran *Guided Inquiry*. Tanggung jawab merupakan aspek sikap ilmiah ke dua yang dinilai, hasil analisis persentase angket penilaian diri disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase angket penilaian diri aspek tanggung jawab

Persentase yang diperoleh dari analisis deskriptif angket penilaian diri pada gambar 3 menunjukkan, rata-rata persentase kelas eksperimen 78,44% dan kelas kontrol 75,74%. Kelas kontrol tidak mengalami peningkatan, sedangkan kelas eksperimen mengalami peningkatan 2,5% pada aspek tanggung jawab. Rata-rata persentase kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Hal ini dikarenakan kelas eksperimen mendapatkan penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry*, sehingga siswa kelas eksperimen mempunyai rasa tanggung jawab lebih pada tugas kelompok maupun individu. Rasa tanggung jawab siswa lebih terpuak dan tertanam kuat pada diri siswa.



Gambar 4. Persentase lembar observasi aspek tanggung jawab

Gambar 4 menunjukkan hasil analisis deskriptif lembar observasi sikap ilmiah aspek tanggung jawab. Persentase hasil analisis deskriptif lembar observasi aspek tanggung jawab didapatkan hasil, rata-rata persentase setiap pertemuan kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan pada kelas eksperimen efektif pada sikap ilmiah

aspek tanggung jawab. Analisis selanjutnya adalah analisis statistik, sebelum uji statistik digunakan maka harus hitung terlebih dahulu normalitas data. Data dari kedua kelas tidak berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah Uji *Mann-whitney*.

Tabel 2. Uji *Mann Whitney* ranks aspek tanggung jawab

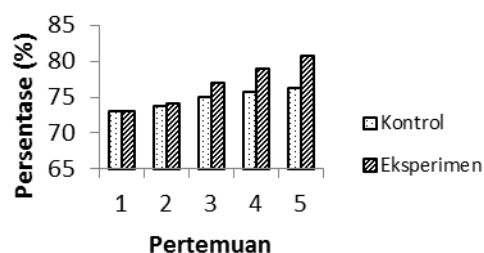
| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 23.48     | 469.50       |
| Kontrol    | 20 | 17.53     | 350.50       |
| Total      | 40 |           |              |

Tabel 2 menunjukkan hasil dari perhitungan statistik. Hasil perhitungan statistik menggunakan SPSS *mann whitney test* didapatkan hasil, rata-rata kelas eksperimen 23,48 dan kelas kontrol 17,53 dengan nilai *mann whitney* 0,090. Rata-rata sikap ilmiah pada aspek tanggung jawab kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol, hal ini menunjukkan bahwa hasil analisis statistik mendukung hasil analisis deskriptif. Hasil analisis dapat diartikan bahwa model pembelajaran yang diterapkan efektif. Nilai *mann whitney* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal ini dikarenakan data ordinal mempunyai level yang lebih tinggi dibanding data nominal. Jika pada data nominal semua data kategori dianggap sama, maka pada data ordinal terdapat tingkatan. Hal ini menyebabkan adanya kesamaan nilai pada masing-masing kelompok yang berpengaruh pada signifikan.

Berdasarkan analisis deskriptif angket penilaian diri dan lembar observasi serta analisis statistik yang telah dilakukan, didapatkan bahwa penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada sikap ilmiah aspek tanggung jawab. Efektivitas yang terjadi ditunjukkan dari persentase rata-rata sikap ilmiah aspek tanggung jawab kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi dibanding kelas kontrol terjadi karena dalam pembelajaran kelas eksperimen berbasis *guided inquiry*, dimana dalam *guided inquiry* pada tahap mengumpulkan data dan menginterpretasi data siswa bisa menumbuhkan tanggung jawab lebih baik. Melalui pembelajaran model inkuiri siswa belajar

berorientasi pada bimbingan dan petunjuk dari guru hingga siswa dapat memahami konsep-konsep pelajaran, sehingga dengan model tersebut siswa tidak mudah bingung dan tidak akan gagal (Lestari *et al*, 2013). Penelitian dari Natalina (2013), juga menyatakan bahwa strategi pembelajaran *Guided Inquiry* dapat meningkatkan sikap tanggung jawab siswa.

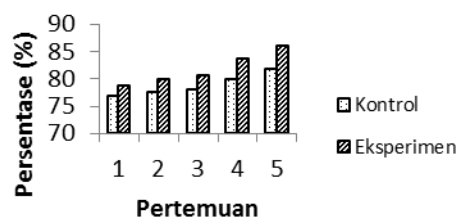
Hasil analisis deskriptif angket penilaian diri siswa aspek percaya diri bisa dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Persentase angket penilaian diri aspek percaya diri

Gambar 3 menunjukkan bahwa persentase kelas eksperimen 76,72% dan kelas kontrol 74,74%. Peningkatan persentase kelas eksperimen 7,5% dan kelas kontrol 3,1%. Hasil analisis deskriptif angket penilaian diri sikap ilmiah aspek percaya diri menunjukkan, rata-rata persentase kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini dipengaruhi karena kedua kelas mendapatkan penerapan model pembelajaran yang berbeda. Kelas eksperimen mendapatkan penerapan model *make a math* berbasis *guided inquiry*, sehingga kelas eksperimen bisa mengalami peningkatan dan mempunyai rata-rata yang lebih tinggi.

Lembar observasi juga digunakan untuk mengukur sikap ilmiah aspek percaya diri. Gambar 6 menunjukkan hasil analisis deskriptif lembar observasi aspek percaya diri.



Gambar 6. Persentase lembar observasi aspek percaya diri

Hasil analisis deskriptif dari lembar observasi aspek percaya diri didapatkan peningkatan kelas eksperimen 7% dan kelas kontrol 5%, artinya rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen yang tinggi dipengaruhi karena adanya penerapan model pembelajaran *make a match* berbasis *guided inquiry*, sehingga rasa percaya diri siswa kelas eksperimen lebih baik. Pada sikap ilmiah aspek percaya diri data tidak berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah uji *mann whitney*.

Tabel 3. Uji *Mann Whitney* ranks aspek percaya diri

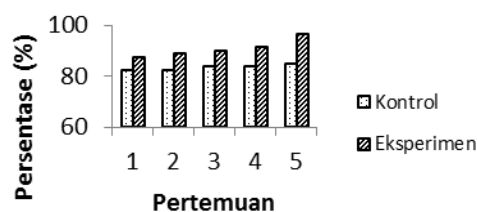
| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 24.20     | 484.00       |
| Kontrol    | 20 | 16.80     | 336.00       |
| Total      | 40 |           |              |

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata kelas eksperimen 24,20 dan kelas kontrol 16,80. Rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Nilai *mann whitney* dari hasil perhitungan statistik 0,034, artinya ada perbedaan aspek percaya diri yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil perhitungan statistik ini mendukung hasil perhitungan analisis deskriptif, yang menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif diterapkan.

Berdasarkan analisis deskriptif angket penilaian diri dan lembar observasi serta analisis statistik yang telah dilakukan, didapatkan bahwa penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada sikap ilmiah aspek percaya diri. Hal ini ditunjukkan dari persentase rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding rata-rata kelas kontrol. Percaya diri kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol karena pada kelas eksperimen model pembelajaran berbasis *guided inquiry*. *Guided inquiry* pada tahap terakhir memupuk rasa percaya diri siswa lebih baik, karena siswa lebih mantap mempresentasikan hasil didepan kelas dan juga saling berdiskusi dengan kelompok lain.

Brickmann (2009) juga pernah meneliti bahwa siswa yang diajar dengan model inkuiri (semua tingkatan inkuiri), sikap percaya dirinya dapat meningkat.

Keterampilan proses sains siswa adalah wawasan atau anutan pengembangan keterampilan-keterampilan intelektual, sosial, dan fisik yang bersumber dari kemampuan mendasar yang pada prinsipnya telah ada dalam diri siswa (Dimiyati & Mudijono, 2009). Keterampilan proses dapat mendidik siswa mengembangkan keterampilan yang dimilikinya (Muhafid *et al*, 2013). Pembelajaran dengan menerapkan penemuan terbimbing terbukti melatih peserta didik dalam mengembangkan keterampilan proses sains, sehingga hakikat sains sebagai proses dan produk dalam pembelajaran dapat terlaksana secara maksimal (Akinbobola & Akinyemi, 2009). Mengamati adalah aspek keterampilan proses sains siswa yang paling mendasar, hasil analisis deskriptif aspek mengamati pada Gambar 7.



Gambar 7. Persentase keterampilan proses sains aspek mengamati

Gambar 7 menunjukkan hasil analisis deskriptif aspek mengamati kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dari peningkatan yang terjadi pada kelas eksperimen 8,75% dan kelas kontrol 2,5%, sehingga bisa dikatakan bahwa kelas eksperimen lebih tinggi 6,25% dari kelas kontrol. Hasil analisis menunjukkan bahwa model yang diterapkan efektif pada proses pembelajaran. Keterampilan proses sains siswa aspek mengamati selain dianalisis secara deskriptif, juga dianalisis secara statistik. Hasil dari perhitungan normalitas menunjukkan bahwa kedua kelas tidak berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah uji *mann whitney*.

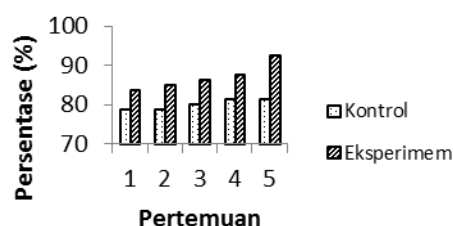
Tabel 4. Uji *Mann Whitney* ranks aspek mengamati

| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 25.00     | 500.00       |
| Kontrol    | 20 | 16.00     | 320.00       |
| Total      | 40 |           |              |

Tabel 4 menunjukkan rata-rata kelas eksperimen 25,00 dan kelas kontrol 16,00. Rata-rata keterampilan proses sains siswa aspek mengamati, kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Nilai *mann whitney* 0,004, artinya ada perbedaan yang signifikan antara kedua kelas. Hal ini dipengaruhi karena adanya penerapan model yang berbeda pada kedua kelas, kelas eksperimen mendapatkan penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* sedangkan kelas kontrol tidak. Kelas eksperimen lebih aktif dan antusias dalam proses pembelajaran berlangsung.

Berdasarkan analisis deskriptif dan analisis statistik didapatkan bahwa, penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains siswa aspek mengamati. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata keterampilan proses sains aspek mengamati kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen lebih aktif terlibat secara maksimal untuk mencari dan menyelidiki melalui percobaan. Kerjasama antar siswa tumbuh lebih dinamis, karena siswa merasa senang dan tidak terbebani tentang apa yang mereka lakukan saat pembelajaran berlangsung. Hal ini juga diperkuat oleh Ambarsari *et al* (2013) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menekankan pada penyelidikan dan penemuan membuat peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran karena peserta didik melakukan kegiatan mengamati.

Keterampilan proses sains aspek kedua yaitu mengklasifikasi, hasil analisis deskriptif aspek mengklasifikasi disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Persentase KPS aspek mengklasifikasi

Hasil dari analisis deskriptif bisa dilihat pada gambar 8. Rata-rata persentase kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan persentase pada kelas eksperimen aspek mengklasifikasi 8,75% dan kelas kontrol 2,5%. Dari hasil tersebut didapat bahwa kelas eksperimen lebih baik 6,25% dibanding kelas kontrol. Hal yang mempengaruhi tingginya rata-rata kelas eksperimen adalah efektifnya penerapan model pada kelas eksperimen. Uji statistik juga digunakan dalam penelitian ini, sebelum menentukan uji statistik dilakukan uji normalitas terlebih dahulu.

Keterampilan proses sains siswa aspek mengklasifikasi kelas eksperimen dan kontrol didapatkan bahwa, data tidak berdistribusi normal. Uji yang digunakan adalah *mann whitney*.

Tabel 5. Uji *Mann Whitney* ranks aspek mengklasifikasi

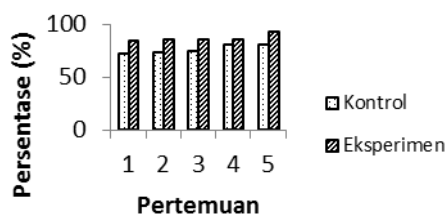
| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 24.65     | 493.00       |
| Kontrol    | 20 | 16.35     | 327.00       |
| Total      | 40 |           |              |

Tabel 5 menunjukan rata-rata kelas kontrol lebih rendah dibanding kelas eksperimen. Nilai *u* sebesar 117 dan nilai *sig* 0,010, artinya ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis statistik mendukung hasil analisis deskriptif, yang menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa model yang diterapkan efektif.

Berdasarkan analisis deskriptif dan analisis statistik didapatkan bahwa, penerapan model

*make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains siswa aspek mengklasifikasi. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata keterampilan proses sains aspek mengklasifikasi kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi dikarenakan adanya tahapan *guided inquiry* pada model yang diterapkan. Tahapan *guided inquiry* yang kedua yaitu, siswa menguatkan proses pengujian hasil pengamatan pada tahap pertama. Pada tahap ini tidak dimiliki oleh kelas kontrol, sehingga hal ini membuat siswa lebih mudah dalam mengklasifikasi hasil penemuannya sehingga bisa membuat hipotesis yang tepat. Menurut Mary (2002) bahwa menemukan masalah dan merumuskan hipotesis merupakan hal yang penting dalam meningkatkan kreativitas ilmiah. Hal ini juga diperkuat oleh Ambarsari *et al* (2013) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menekankan pada penyelidikan dan penemuan membuat peserta didik lebih aktif dalam proses pembelajaran karena peserta didik melakukan kegiatan mengklasifikasi.

Hasil analisis deskriptif dari observasi keterampilan proses sains siswa aspek memprediksi disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Persentase KPS aspek memprediksi.

Gambar 9 menunjukkan persentase peningkatan kelas eksperimen dan kelas kontrol sama, artinya kedua kelas merespon pembelajaran dengan baik, namun pada setiap pertemuan kelas eksperimen lebih merespon dengan baik. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata setiap pertemuan kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Rata-rata yang tinggi pada kelas eksperimen menunjukkan bahwa model pembelajaran yang diterapkan efektif. Analisis statistik juga digunakan untuk menghitung keterampilan proses sains siswa

aspek memprediksi, hal ini dilakukan agar memperkuat hasil. Hasil perhitungan normalitas aspek memprediksi digunakan untuk menentukan statistik selanjutnya. Data kelas eksperimen dan kelas kontrol pada aspek memprediksi tidak berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah uji *mann whitney*.

Tabel 6. Uji *Mann Whitney* ranks aspek memprediksi

| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 24.45     | 489.00       |
| Kontrol    | 20 | 16.55     | 331.00       |
| Total      | 40 |           |              |

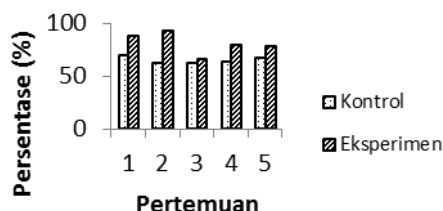
Tabel 6 menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen 24,45 dan kelas kontrol 16,55, dimana dari tabel tersebut dapat diartikan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Nilai U 121 dengan nilai sig 0,016, artinya terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen yang tinggi dikarenakan model pembelajaran yang digunakan oleh peneliti efektif diterapkan.

Berdasarkan analisis deskriptif dan analisis statistik didapatkan bahwa, penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains siswa aspek memprediksi. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata keterampilan proses sains aspek memprediksi kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Kelas kontrol tidak mendapatkan penerapan model yang diterapkan pada kelas eksperimen. Model yang diterapkan pada kelas eksperimen berbasis *guided inquiry*, dimana keunggulan dari *guided inquiry* bisa mengembangkan ide-ide siswa melalui konsep yang mereka temukan sendiri. Siswa dapat menemukan sendiri sampai dapat memecahkan masalah yang ada sehingga siswa memiliki kepuasan secara intrinsik, hal ini sangat kuat mendukung dalam proses prediksi. siswa belum tentu dapat memprediksi secara akurat tentang penemuan yang dilakukan. Hal ini juga diperkuat oleh Akinbobola *et al* (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran dengan menerapkan penemuan terbimbing terbukti melatih peserta didik dalam mengembangkan keterampilan proses sains, sehingga hakikat



sains sebagai proses dan produk dalam pembelajaran dapat terlaksana secara maksimal.

Hasil analisis deskriptif dari observasi keterampilan proses sains siswa aspek mengukur pada Gambar 10.



Gambar 10. Persentase KPS aspek mengukur

Gambar 10 menunjukkan bahwa tidak terjadi peningkatan persentase, dengan kata lain terjadi peningkatan dan penurunan. Hal tersebut dipengaruhi pada kegiatan yang dilakukan kurang optimal menonjolkan aspek mengukur dan sifat dari individu siswa yang masih labil. Persentase setiap pertemuan menunjukkan bahwa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Persentase yang dialami kedua kelas mengalami ketidak stabilan, karena penurunan kedua kelas terjadi pada pertemuan ketiga, sehingga pada pertemuan ketiga perlu ditambahkan kegiatan dan diskusi yang bisa memunculkan keterampilan proses sains siswa aspek mengukur.

Uji normalitas aspek mengukur menunjukkan bahwa kedua kelas tidak berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah uji non parametrik (uji *mann whitney*).

Tabel 7. Uji *Mann Whitney* ranks aspek mengukur

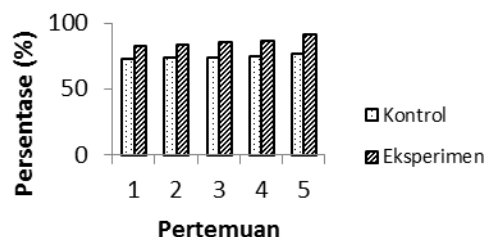
| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 24.10     | 482.00       |
| Kontrol    | 20 | 16.90     | 338.00       |
| Total      | 40 |           |              |

Hasil analisis statistik bisa dilihat pada tabel 7. Rata-rata kelas eksperimen 24,10 sedangkan kelas kontrol 16,90, sehingga kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Nilai *u* test diketahui 128 dengan sig 0,016, artinya ada perbedaan signifikan antara kedua kelas. Signifikansi perbedaan kedua kelas dan

tingginya rata-rata kelas eksperimen menunjukkan bahwa model yang diterapkan peneliti efektif pada keterampilan proses sains aspek mengukur. Hasil analisis statistik bisa dijadikan acuan, karena pada analisis deskriptif kedua kelas tidak mengalami peningkatan.

Berdasarkan analisis deskriptif dan analisis statistik didapatkan bahwa, penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains siswa aspek mengukur. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata keterampilan proses sains aspek mengukur kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Rata-rata kelas eksperimen yang lebih tinggi dipengaruhi oleh adanya tahapan *guided inquiry* pada proses pembelajaran, tahapan yang dimaksud adalah tahapan mengumpulkan data dan mengontepretasi data. Pada tahap mengintepretasi data siswa diarahkan membangun pola-pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan, hal ini sejalan dengan langkah langkah yang dikemukakan oleh Jufri (2013) yang menyatakan bahwa dalam mengintepretasi data peserta didik diarahkan agar berusaha membangun pola-pola yang lebih bermakna berdasarkan hasil observasinya sendiri, serta hasil temuan teman-teman sekelompok maupun sekelas. Keterampilan proses sains adalah satu kesatuan yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Saputra *et al* (2012) menyatakan bahwa *guided inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada aspek melakukan observasi, menyusun hipotesis, rancangan eksperimen, melakukan koleksi data, analisis data, penarikan kesimpulan, dan komunikasi.

Hasil analisis deskriptif observasi keterampilan proses sains siswa aspek mengkomunikasikan setiap pertemuan disajikan pada Gambar 11.



Gambar 11. Persentase KPS aspek mengkomunikasikan

Hasil analisis deskriptif aspek mengkomunikasikan menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol, hal ini ditunjukkan dari peningkatan kelas eksperimen 8,75% dan kelas kontrol 3,75%. Hal ini dipengaruhi karena pada kelas eksperimen terdapat tahap *guided inquiry*, pada tahapan ini siswa diarahkan membangun pola-pola yang bermakna berdasarkan hasil observasi, sehingga siswa lebih memiliki komunikasi yang baik.

Hasil uji normalitas dengan SPSS menggunakan kolmogorov smirnov, dari uji tersebut didapatkan bahwa kedua kelas tidak berdistribusi normal. Uji yang digunakan untuk mengetahui perbedaan kedua kelas adalah uji *mann whitney*.

Tabel 8. Uji *Mann Whitney* ranks aspek mengkomunikasikan

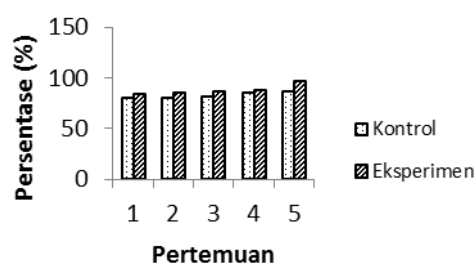
| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 24.88     | 497.50       |
| Kontrol    | 20 | 16.90     | 322.50       |
| Total      | 40 |           |              |

Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen 24,88 sedangkan kelas kontrol 16,90, artinya rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Nilai  $U = 112,5$ , dengan nilai  $sig = 0,009$ . Nilai  $sig < 0,05$  maka terdapat perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, artinya terdapat perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis statistik ini mendukung dari analisis deskriptif yang menyatakan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol, sehingga model yang diterapkan oleh peneliti efektif digunakan.

Berdasarkan analisis deskriptif dan analisis statistik didapatkan bahwa, penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains siswa aspek mengkomunikasikan. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata keterampilan proses sains aspek mengkomunikasikan kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Aspek mengkomunikasikan kelas eksperimen lebih

tinggi dibanding kelas kontrol, karena pada kelas eksperimen aspek mengkomunikasikan masuk dalam tahapan terakhir *guided inquiry*. Siswa selalu diberi motivasi oleh guru agar mampu mengkomunikasikan hasil yang didapat, kemudian dikembangkan melalui presentasi di depan kelas. Komunikasi yang tumbuh dalam kelas eksperimen lebih aktif, dimana dalam kelas ini terjadi interaksi pada saat percobaan, diskusi, maupun saat presentasi. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Saputra *et al* (2012) yang menyatakan bahwa *guided inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada aspek komunikasi.

Hasil analisis deskriptif dari observasi keterampilan proses sains siswa aspek menyimpulkan disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Persentase KPS aspek menyimpulkan

Gambar 12 menunjukkan rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol, hal ini ditunjukkan dari peningkatan persentase pada kelas eksperimen sebesar 12,5% dan kelas kontrol 6,25%. Rata-rata kelas eksperimen mendapat predikat sangat baik dan kelas kontrol mendapat predikat baik. Hasil ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan yang signifikan pada kelas eksperimen. Hal ini dipengaruhi karena pada kelas eksperimen mendapat penerapan model pembelajaran *make a match* berbasis *guided inquiry*, sedangkan pada kelas kontrol hanya mendapatkan penerapan model *make a match*. Jadi pada kelas eksperimen terdapat tahapan *guided inquiry* yang mampu menumbuhkan keterampilan proses sains siswa pada aspek menyimpulkan. Analisis yang digunakan tidak hanya analisis deskriptif melainkan juga menggunakan analisis statistik.

Hasil uji normalitas dengan SPSS menggunakan kolmogorov smirnov didapatkan hasil bahwa, kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdistribusi normal. Uji statistik yang digunakan adalah uji *mann whitney*.

Tabel 9. Uji *Mann Whitney* ranks aspek menyimpulkan

| Kelas      | N  | Mean Rank | Sum of Ranks |
|------------|----|-----------|--------------|
| Eksperimen | 20 | 24.50     | 490.00       |
| Kontrol    | 20 | 16.50     | 330.00       |
| Total      | 40 |           |              |

Hasil dari analisis statistik diperoleh hasil pada tabel 9. Rata-rata kelas eksperimen 24,50 dan kelas kontrol 16,50, dengan nilai U 120. Nilai sig 0,009 < 0,05, apabila nilai sig < batas kritis, maka ada perbedaan antara kedua kelas. Perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dikarenakan adanya perbedaan perlakuan pada kedua kelas. Hasil analisis statistik keterampilan proses sains siswa aspek menyimpulkan mendukung analisis deskriptif, yang menunjukkan bahwa rata-rata kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol

Berdasarkan analisis deskriptif dan analisis statistik didapatkan bahwa, penerapan model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains siswa aspek menyimpulkan. Hal ini ditunjukkan dari rata-rata keterampilan proses sains aspek menyimpulkan kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol. Tingginya rata-rata kelas eksperimen terjadi karena dalam aspek menyimpulkan masuk pada tahapan empat dan lima *guided inquiry*, dimana pada tahap ini siswa benar-benar berperan aktif dalam memperoleh kesimpulan. Siswa berdiskusi dengan teman sekelompok, kemudian mempresentasikan hasil didepan kelas, selanjutnya di kuatkan oleh guru serta terjalin diskusi antara guru dengan siswa agar bisa mencapai dan menghasilkan kesimpulan yang tepat dan dapat diterima semua pihak. Kesimpulan merupakan tahapan terakhir baik pada keterampilan proses sains siswa maupun pada *guided inquiry*, dimana sebelum melalui tahapan ini siswa harus melewati tahapan-tahapan sebelumnya. Tahapan-tahapan sebelum menyimpulkan adalah tahapan yang

mengantarkan siswa mampu menemukan kesimpulan yang tepat. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Saputra *et al* (2012) yang menyatakan bahwa *guided inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada aspek penarikan kesimpulan.

Keterampilan proses sains siswa juga diukur melalui tes objektif selain melalui lembar observasi. Tes objektif ini dilaksanakan pada pertemuan ke enam, dimana pada pertemuan ini kedua kelas melakukan tes evaluasi berbasis keterampilan proses sains. Siswa melakukan tes ini setelah mengikuti kegiatan pembelajaran secara menyeluruh selama lima kali pertemuan, kemudian diadakan tes dan diuji normalitas data. Hasil dari uji normalitas data diperoleh hasil bahwa data tidak berdistribusi normal, sehingga uji statistik yang dipakai adalah uji *mann whitney*. Hasil uji *mann whitney* diketahui bahwa nilai  $P_{\text{value}} 0,047 < 0,05$ , artinya ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rata-rata evaluasi kelas eksperimen 85 dan kelas kontrol 78,8.

Berdasarkan analisis lembar observasi dan tes objektif didapatkan bahwa model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains secara keseluruhan. Keterampilan proses sains siswa melalui lembar observasi dan tes objektif menunjukan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Rata-rata keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol. Hal ini didukung dengan penelitian dari Saputra *et al* (2012) yang menyatakan bahwa *guided inquiry* dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada aspek melakukan observasi, menyusun hipotesis, rancangan eksperimen, melakukan koleksi data, analisis data, penarikan kesimpulan, dan komunikasi. Diperkuat dengan penelitian Nurul *et al* (2015) Petunjuk praktikum IPA berbasis inkuiri efektif digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan proses sains peserta didik.

## SIMPULAN

Hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan bahwa rata-

rata sikap ilmiah melalui angket penilaian diri dan lembar observasi kelas eksperimen lebih tinggi dibanding kelas kontrol, sehingga model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada sikap ilmiah. Model *make a match* berbasis *guided inquiry* efektif pada keterampilan proses sains siswa. Hal ini dilihat dari rata-rata keterampilan proses sains siswa melalui lembar observasi dan tes objektif kelas eksperimen lebih tinggi dibanding dengan kontrol

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka rekomendasi yang dapat diberikan yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai model *make a match* berbasis *guided inquiry* pada variabel yang berbeda. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai model *make a match* berbasis *guided inquiry* dengan dipadukan model pembelajaran yang lain.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Abungu, Mark, O., & 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), 359-371.
- Akhlis, I. & Dewi, N.R. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Science Berorientasi *Cultural Deviance Solution* Berbasis Inkuiri Menggunakan ICT untuk Mengembangkan Karakter Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*, 3 (1), 86-94..
- Akinbobola, & Akinyemi, O. (2009). Enhancing Student's Attitude Towards Nigerian Senior Secondary School Physics Through The Use Of Cooperative, Competitive, And Individualistic Learning Strategies. *Australian Journal of Teacher Education*, 34(1), 1-9.
- Akinbobola., Akinyemi & Afolabi, F. (2010). Analysis of Science Process Skills in West African Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examination in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 5 (4), 234-240.
- Ambarsani, W., Santosa, & Mariadi, S. (2013). Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Dasar pada Pelajaran Biologi Siswa
- Natalina, M. (2013). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk kelas VIII SMP Negeri 7 Surakarta. *Jurnal Biologi*, 5 (1), 81-95.
- Ango, M.L. (2002). Mastery of Science Process Skills and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context University of Jos Plateau State Nigeria. *International Journal of Educology*, 16 (1), 11-30.
- Astuti, R., Sunarno, W., & Sudarisman, S. (2012). Pembelajaran IPA dengan Pendekatan Keterampilan Proses Sains Menggunakan Metode Eksperimen Bebas Termodifikasi dan Eksperimen Terbimbing Ditinjau dari Sikap Ilmiah dan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri*, 1(1), 51-59.
- Brickmann, P. (2009). Effect of Inquiry-based learning on Students' science literacy skill and confidence. *International journal for the scholarship of teaching and learning*, 3(2), 1-6.
- Dimiyati & Mudjiono. (2009). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Indriati, D. (2012). Meningkatkan Hasil Belajar IPA Konsep Cahaya Melalui Pembelajaran Science-Edutainment Berbantuan Media. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(2), 192-197.
- Jufri, A. W. (2013). *Belajar dan Pembelajaran sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Lestari, N., Nyoman, D., & Sadia. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar IPA. *E-Journal Program Pasca Sarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. 3 (2), 1-10.
- Lie, A. (2008). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: Grasindo.
- Maharani, D.W., & Dewi, N.R. (2015). The Implementation Of Science Inquiry Based Website Oriented By Cultural Deviance Solution To Instill Students Character and Independence. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia (JPPI)*. 4 (1), 25-30.
- Muhafid, E.A., Dewi, N.R., & Widiyatmoko, A. (2013). Pengembangan Modul IPA Terpadu Berpendekatan Keterampilan Proses Pada Tema Bunyi di SMP Kelas VII. *Unnes Science Education Journal (USEJ)*. 2 (1), 140-148.
- Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII7 SMP

- Negeri 14 Pekanbaru Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Biogenesis*, 9(2), 28-38.
- Nurul A., Widiyatmoko, A., & Parmin. (2015). Efektivitas Petunjuk Praktikum Berbasis Inquiry tema Kalor dan Perpindahannya terhadap Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Unnes Scinece Education Journal (USEJ)*, 4 (3), 952-958.
- Purnamasari, M., Sukardjo, & Nugroho, A. (2013). Studi Komparasi Pembelajaran Kooepratif Tipe Numbered Head Together (NHT) dan Make a Match (MM) pada Materi Koloid Terhadap Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMA Negeri Kebakkramat. *Jurnal Pendidikan Kimia UNS*, 2 (1), 67-72.
- Qurrota., Dewi, N. R., & Sudarmin. (2015). Efektivitas Model *Think Pair Square* (TPS) Berbasis *guided Inquiry* pada tema Sistem Transportasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif dan Sikap Ilmiah. *Unnes Scinece Education Journal (USEJ)*, 4 (3), 973-981.
- Saputra, A., Widoretno, S., & Santosa, S. (2012). Peningkatan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa melalui Penerapan Strategi Guided Inquiry di SMP Negeri 5 Surakarta Kelas VIII F Tahun Pelajaran 2011/ 2012. *Jurnal Pendidikan Biologi UNS*, 1(1), 36-45.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Susanty, E., Nurkamto, J., & Suharno. (2014). Pengaruh Pembelajaran Make a Match dan Pembelajaran Konvensional Terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa pada MTs N di Kabupaten Kudus. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 2 (2), 257-272.