

PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA MODEL *DISCOVERY LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR DAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF

Rinda Purwo Saputro¹⁾, Wasis²⁾, Toeti Koestiari³⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya

^{2), 3)}Dosen Pascasarjana Prodi Pendidikan Sains Universitas Negeri Surabaya

E-mail: gcomp2009@yahoo.com

Abstract: This research aims to develop a valid and effective learning material, by using discovery learning model to increase learning outcomes and creative thinking skills on static fluid material in senior high school. Thiagarajan's 4-D model is used to develop the learning materials and tryout with one group pretest-posttest design. The data were analyzed by quantitative and qualitative description. The results show that: a) Development of learning materials are valid; b) Feasibility of learning material can be applied well ; c) Student's activities during Discovery Learning model are good; d) The student's responses toward learning material and implementation are positive; e) Results of learning outcomes in religious attitude are good, aspects of social attitude are good, aspects of knowledge increase with medium level, and aspect of science process skills have excellent predicate; f) Results of creative thinking skills students is increasing in medium level either on fluency thinking, flexibility thinking, or originality thinking. So, it can be concluded that the physics learning materials using Discovery Learning model are valid and effective to increase learning outcomes and creative thinking skills.

Keywords: *Discovery Learning Model, Learning Outcomes, Creative Thinking Skills.*

Abstrak: Penelitian ini bertujuan mengembangkan perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning* yang valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif pada materi fluida statis di SMA. Rancangan pengembangan yang digunakan mengikuti model 4-D dari Thiagarajan dengan desain uji coba *one group pretest-posttest design*. Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil yang diperoleh menunjukkan: a) Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dinyatakan valid; b) Keterlaksanaan perangkat pembelajaran pada uji coba terlaksana dengan baik; c) Aktivitas siswa selama pembelajaran mengikuti langkah-langkah model *Discovery Learning* secara baik; d) Respon siswa terhadap perangkat dan model pembelajaran positif; e) Hasil belajar siswa pada aspek sikap religius baik, aspek sikap sosial baik, aspek pengetahuan meningkat dengan rata-rata peningkatan berkategori tinggi, serta aspek keterampilan proses sains memperoleh predikat sangat baik; f) Hasil keterampilan berpikir kreatif siswa mengalami peningkatan berkategori sedang pada aspek berpikir lancar, berpikir luwes, dan berpikir orisinal. Berdasarkan hasil di atas dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning* yang telah dikembangkan dinyatakan valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif.

Kata kunci: *Model Discovery Learning, Hasil Belajar, Keterampilan Berpikir Kreatif.*

I. PENDAHULUAN

Menghadapi era globalisasi seperti sekarang ini diperlukan orang-orang dengan pemikiran yang kreatif. Orang-orang dengan pemikiran kreatif dapat melihat fakta atau fenomena kemudian diproses sehingga menghasilkan karya yang kreatif. Kemampuan berpikir kreatif perlu dikembangkan sejak dini, karena diharapkan dapat menjadi bekal dalam menghadapi persoalan di kehidupan sehari-hari (Rohim, 2012). Keterampilan berpikir kreatif itu bukan tumbuh secara alamiah melainkan melalui proses dan dapat dilatihkan, dan setiap orang itu sebenarnya memiliki keunikan, keistimewaan serta potensi masing-masing, bahkan setiap orang itu punya bakat kreatif (Surya, 2013). Cara untuk meningkatkan kreativitas yang paling tepat dapat

dimulai dari pendidikan. Pendidikan hendaknya dirancang untuk membuat siswa menjadi lebih kreatif. Sesuai amanat Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan: "Pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Kemdikbud, 2012).

Fakta yang terjadi di lapangan berkaitan dengan pendidikan menunjukkan bahwa proses untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif melalui pendidikan khususnya pada pendidikan formal masih belum mendapatkan perhatian. Hal ini ditunjukkan dari

proses pembelajaran yang dilakukan belum memberikan wadah yang seluas-luasnya bagi para siswa untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, bahkan pembelajaran yang dilakukan termasuk fisika masih berpusat pada guru (*teacher centered*) dengan menggunakan cara-cara konvensional (Kusprianto, 2013). Pembelajaran yang masih berpusat pada guru menyebabkan suasana belajar yang kurang menarik dan kurang komunikatif yang pada akhirnya dapat menyebabkan rendahnya hasil belajar dan turunnya kreativitas belajar siswa (Kusprianto, 2013). Masalah dalam pembelajaran seperti hasil belajar yang rendah dan kurang ditingkatkannya keterampilan berpikir kreatif adalah sebagian dari masalah pembelajaran yang terjadi dan hendaknya dapat diberikan solusi yang tepat.

Solusi yang diusulkan adalah melakukan penelitian pengembangan perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning* untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif. Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan validitas dan efektivitas perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning* untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif. Validitas perangkat dapat diketahui dari hasil validasi pakar, sedangkan efektivitas dapat diketahui dari keterlaksanaan perangkat pembelajaran, aktivitas siswa, respon siswa, hasil belajar (sikap, pengetahuan, dan keterampilan proses sains), serta keterampilan berpikir kreatif.

Berpikir kreatif menurut Krulik merupakan pemikiran yang bersifat keaslian dan reflektif sehingga menghasilkan produk yang kompleks (Yuanita, 2012). Munandar (1999) menyatakan bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan atau menciptakan sesuatu yang baru. Dua definisi kreatif di atas dapat dimaknai bahwa berpikir kreatif menekankan pada keaslian dan kebaruan, atau dengan kata lain mampu menemukan hal-hal yang baru. Siswa dalam proses pembelajaran harus dilatih untuk belajar menemukan agar terbiasa untuk menemukan hal-hal yang baru. Salah satu model pembelajaran yang berbasis pada penemuan adalah model *Discovery Learning*.

Model *Discovery Learning* menurut Bruner merupakan model yang sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (Dahar, 1988). Guru harus mendorong siswa untuk memecahkan sendiri masalah yang dihadapinya atau memecahkan sendiri dalam kelompoknya, bukan mengajarkan mereka jawaban dari masalah yang dihadapi tersebut (Nur, 2008). Guru dalam melaksanakan pembelajaran sebaiknya tidak sertamerta memberikan solusi taktis, melainkan membantu mengarahkan cara berpikir siswa dengan cara membuat pertanyaan-pertanyaan, memberikan pilihan-pilihan agar siswa dapat

mengonstruksi pemikirannya yang pada akhirnya siswa dapat menemukan sebuah solusi sendiri bagi permasalahannya. Model *Discovery Learning* menekankan pada ditemukannya konsep atau prinsip yang sebelumnya tidak diketahui. Siswa diberi stimulus dengan fenomena atau permasalahan-permasalahan yang sengaja direkayasa oleh guru untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatifnya dalam menemukan solusi dari permasalahan yang diajukan tersebut. Penyajian bahan ajar pada model *Discovery Learning* mengarahkan siswa untuk melakukan berbagai kegiatan seperti merumuskan masalah, mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data, menganalisis data serta membuat kesimpulan. Cara penyajian bahan ajar seperti itu membuat belajar menjadi lebih bermakna, karena siswa dapat menemukan konsep dengan mengonstruksi sendiri pengetahuan yang ingin diketahuinya. Pengetahuan yang diperoleh melalui belajar penemuan dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan berpikir secara bebas dan meningkatkan keterampilan-keterampilan kognitif untuk menemukan dan memecahkan masalah (Dahar, 1988).

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan untuk menghasilkan perangkat pembelajaran Fisika model *Discovery Learning* yang valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi: Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kerja Siswa (LKS), Buku Ajar Siswa, Lembar Penilaian hasil belajar (sikap, pengetahuan, dan keterampilan proses sains), dan soal tes keterampilan berpikir kreatif pada pokok bahasan fluida statis. Rancangan pengembangan perangkat menggunakan model 4-D dari Thiagarajan.

Subjek penelitian adalah perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning*, sedang subjek uji coba penelitian adalah siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Long Ikis. Desain yang digunakan pada uji coba perangkat pembelajaran menggunakan *one group pretest-posttest design*.

A. Teknik pengumpulan data

1. Teknik Validasi

Teknik Validasi digunakan untuk mengetahui validitas perangkat pembelajaran yang dikembangkan sebelum digunakan untuk uji coba. Validasi dilakukan oleh pakar/ahli dibidang keilmuan yang sesuai dengan perangkat yang dikembangkan peneliti.

2. Teknik Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data tentang siswa saat proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pengumpulan data melalui observasi

dilakukan oleh dua orang pengamat dengan lembar instrumen yang sama.

3. Teknik Pemberian Tes

Teknik pemberian tes digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif siswa. Tes yang digunakan adalah tes hasil belajar pengetahuan dan tes keterampilan berpikir kreatif. Tes hasil belajar pengetahuan dan keterampilan berpikir kreatif diberikan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*).

4. Teknik Pemberian Angket

Teknik angket dilakukan untuk memperoleh data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran yang diterima. Siswa mengisi lembar angket dengan memberikan *checklist* (✓) pada setiap butir pertanyaan yang disediakan sesuai dengan apa yang sesungguhnya secara jujur berdasarkan pilihannya sendiri dan tidak ada paksaan atau pengaruh dari pihak manapun.

Data-data yang telah dikumpulkan dianalisis secara kuantitatif dan kualitatif. Teknik-teknik analisis data dari instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian secara rinci dijabarkan sebagai berikut:

B. Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran

Data hasil validasi perangkat dianalisis secara kuantitatif yaitu dengan menghitung rata-rata nilai yang diberikan oleh dua orang validator, kemudian dideskripsikan secara kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian perangkat yang telah disusun pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validitas Perangkat

Interval Skor	Kategori Skor
3,99 < Skor ≤ 5,00	Sangat Valid
2,99 < Skor ≤ 3,99	Valid
1,99 < Skor ≤ 2,99	Cukup Valid
1,00 ≤ Skor ≤ 1,99	Kurang Valid

(Adaptasi dari Ratumanan & Laurens, 2006)

C. Analisis Keterlaksanaan RPP

Hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dianalisis secara kuantitatif dengan cara menghitung hasil pengamatan skor rata-rata tiap RPP, kemudian dideskripsikan secara kualitatif menggunakan kriteria sesuai Tabel 2 sebagai berikut:

Tabel 2. Kriteria Keterlaksanaan RPP

Interval Skor	Kategori Skor
3,99 < Skor ≤ 5,00	Sangat Baik
2,99 < Skor ≤ 3,99	Baik
1,99 < Skor ≤ 2,99	Cukup Baik
1,00 ≤ Skor ≤ 1,99	Kurang Baik

(Adaptasi dari Ratumanan & Laurens, 2006)

D. Analisis Pengamatan Aktivitas Siswa

Aktivitas siswa yang diamati adalah kegiatan siswa yang sesuai dengan langkah-langkah *Discovery Learning*. Analisis data secara kuantitatif dengan cara menghitung persentase siswa yang melakukan kegiatan yang sesuai dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{F}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Jumlah nilai dalam persen

F : Jumlah siswa yang melakukan aktivitas yang dianjurkan

N : Jumlah seluruh siswa

E. Analisis Respon Siswa

Jawaban respon siswa dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui berapa persen siswa yang merespon positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan dengan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\Sigma R}{\Sigma N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase respon siswa

ΣR : Jumlah respon

ΣN : Jumlah keseluruhan respon

(Adaptasi dari Hartati, 2014)

F. Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif

Data *pretest* dan *posttest* dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui besar peningkatan (*N-Gain*) keterampilan berpikir kreatif siswa. Rumus yang digunakan untuk mengetahui besar peningkatan *N-Gain* keterampilan berpikir kreatif adalah sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pret}}{S_{max} - S_{pret}}$$

Keterangan:

⟨g⟩ = nilai gain

S_{pret} = nilai *pretest*

S_{post} = nilai *posttest*

S_{max} = nilai maksimal

Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian dideskripsikan secara kualitatif sesuai dengan kriteria seperti Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria *Normalized Gain* (*N-Gain*)

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
0.70 < <i>N-Gain</i>	Tinggi
0.30 < <i>N-Gain</i> ≤ 0.70	Sedang
<i>N-Gain</i> ≤ 0.30	Rendah

(Hake, 1999)

G. Analisis Hasil Belajar Siswa

1. Analisis Hasil Belajar Sikap Religius

Data pengamatan hasil belajar sikap religius dianalisis secara kuantitatif yaitu dengan menghitung rata-rata nilai yang diberikan oleh dua orang pengamat, kemudian dideskripsikan secara kualitatif sesuai kriteria penilaian pada Tabel 4. Kriteria penilaian yang ditetapkan mengacu pada kurikulum 2013.

Tabel 4. Kategori Penilaian Sikap Religius

Interval Nilai	Kategori Nilai
3,33 < Skor ≤ 4,00	Sangat Baik
2,33 < Skor ≤ 3,33	Baik
1,33 < Skor ≤ 2,33	Cukup Baik
1,00 ≤ Skor ≤ 1,33	Kurang Baik

(Kemdikbud, 2012)

2. Analisis Hasil Belajar Sikap Sosial

Data pengamatan hasil belajar sikap sosial dianalisis secara kuantitatif yaitu dengan menghitung rata-rata nilai yang diberikan oleh pengamat, kemudian dideskripsikan secara kualitatif sesuai dengan kriteria penilaian kurikulum 2013 seperti pada Tabel 4.

3. Analisis Hasil Belajar Pengetahuan

Data pretest dan *posttest* dianalisis secara kuantitatif untuk mengetahui peningkatan (*N-Gain*) hasil belajar pengetahuan siswa. Rumus yang digunakan sama seperti analisis keterampilan berpikir kreatif. Hasil perhitungan *N-Gain* kemudian dideskripsikan secara kualitatif sesuai dengan kriteria seperti Tabel 3. Untuk mengetahui bahwa peningkatan hasil belajar pengetahuan siswa disebabkan oleh perangkat pembelajaran yang dikembangkan, perlu dilakukan analisis uji sensitivitas tes. Rumus yang digunakan untuk uji sensitivitas adalah:

$$S = \frac{\Sigma S_{ses} - \Sigma S_{seb}}{N (S_{maks} - S_{min})}$$

Keterangan:

S = Indeks sensitivitas soal

ΣS_{ses} = Jumlah skor jawaban subjek sesudah pembelajaran

ΣS_{seb} = Jumlah skor jawaban subjek sebelum pembelajaran

N = Jumlah siswa yang mengikuti tes

S_{maks} = Skor maksimum soal

S_{min} = Skor minimum soal

Nilai sensitivitas berada pada rentang 0 sampai 1 dengan kriteria seperti Tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Kriteria Nilai Sensitivitas

Rentang Nilai	Kriteria Sensitivitas
0.70 < Nilai	Sangat Sensitif
0.30 < Nilai ≤ 0.70	Sensitif
Nilai ≤ 0.30	Kurang Sensitif

(Ibrahim, 2005)

4. Analisis Hasil Belajar Keterampilan Proses Sains

Data hasil belajar keterampilan proses sains dianalisis secara kuantitatif dengan cara menghitung rata-rata nilai siswa selama tiga kali pertemuan. Nilai yang diperoleh siswa dikonversi dalam skala 1 sampai 4 kemudian dideskripsikan secara kualitatif sesuai dengan predikat yang telah ditetapkan seperti Tabel 6.

Tabel 6. Konversi Nilai

Interval	Hasil Konversi	Predikat	Rentang Nilai
95 – 100	4,00	A	3,66 < A ≤ 4,00
90 – 94	3,66	A-	3,33 < A- ≤ 3,66
85 – 89	3,33	B+	3,00 < B+ ≤ 3,33
80 – 84	3,00	B	2,66 < B ≤ 3,00
75 – 79	2,66	B-	2,33 < B- ≤ 2,66
70 – 74	2,33	C+	2,00 < C+ ≤ 2,33
65 – 69	2,00	C	1,66 < C ≤ 2,00
60 – 64	1,66	C-	1,33 < C- ≤ 1,66
55 – 59	1,33	D+	1,00 < D+ ≤ 1,33
≤ 54	1,00	D	0 < D ≤ 1,00

(Kemdikbud, 2012)

III. HASIL PENELITIAN DAN DISKUSI

A. Hasil Validasi Perangkat

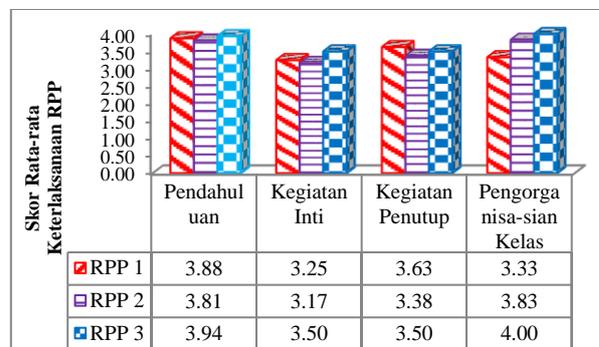
Hasil validasi perangkat pembelajaran oleh dua orang ahli/pakar yang sesuai dengan perangkat yang dikembangkan ditunjukkan pada Tabel 7 berikut ini.

Tabel 7. Hasil Validasi Perangkat

Instrumen	Rata-rata Penilaian	Kategori
RPP	3,90	Valid
LKS	4,23	Sangat Valid
Buku Ajar Siswa	3,84	Valid
Soal Tes Pengetahuan	4,11	Sangat Valid
Soal Tes Berpikir Kreatif	3,16	Valid

B. Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP

Hasil keterlaksanaan RPP dapat dilihat Gambar 1 berikut ini.

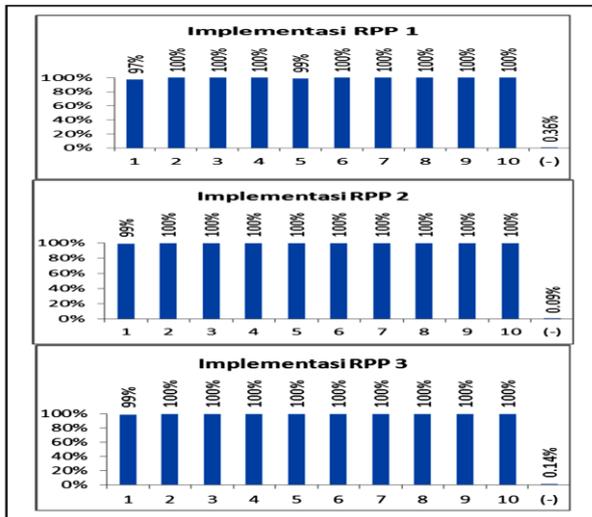


Gambar 1. Keterlaksanaan RPP

Gambar 1 memperlihatkan bahwa semua tahap kegiatan implementasi RPP terlaksana, dengan rata-rata skor keterlaksanaan RPP 1, RPP 2, dan RPP 3 sebesar 3,60 dengan kategori baik.

C. Hasil Analisis Aktivitas Siswa

Hasil analisis aktivitas siswa pada pembelajaran dengan model *Discovery Learning* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Aktivitas Siswa

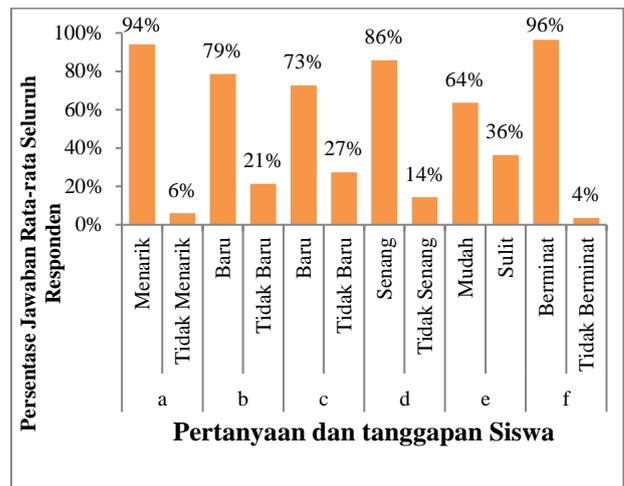
Keterangan kode aktivitas:

1. Menyimak penjelasan / stimulus dari guru
2. Melibatkan diri di dalam kelompok untuk merumuskan pertanyaan penelitian,
3. Melibatkan diri di dalam kelompok untuk merumuskan hipotesis
4. Melibatkan diri di dalam kelompok untuk merumuskan variabel penelitian
5. Melibatkan diri di dalam kelompok untuk merumuskan langkah-langkah penelitian
6. Melibatkan diri secara aktif di dalam kelompok untuk mengumpulkan data dengan
7. menggunakan prosedur percobaan yang telah dirumuskan
8. Melibatkan diri secara aktif di dalam kelompok untuk menganalisis data
9. Melibatkan diri dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan data
10. hasil penelitian
11. Melibatkan diri secara aktif di dalam kelompok untuk merumuskan kesimpulan
12. percobaan/pengamatan
13. Melibatkan diri dalam kegiatan diskusi kelas
- (-). Aktivitas lain (dianggap bukan bagian dari *Discovery Learning*)

Aktivitas siswa yang ditunjukkan pada Gambar 2 dapat menyatakan bahwa hampir seluruh atau 99% siswa melakukan aktivitas sesuai dengan langkah-langkah *Discovery Learning* dengan baik.

D. Hasil Analisis Respon Siswa

Pertanyaan-pertanyaan yang diberikan dalam angket respon siswa terkait dengan perangkat yang dikembangkan, apakah menarik atau tidak, dirasa mudah atau sukar dan seterusnya. Hasil analisis angket respon siswa dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.

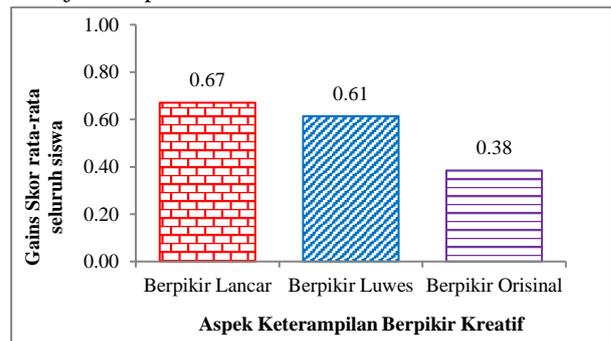


Gambar 3. Respon Siswa

Hasil analisis respon siswa pada Gambar 3 dapat dimaknai bahwa sebagian besar siswa merespon positif terhadap perangkat pembelajaran yang dikembangkan.

E. Hasil Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif

Hasil analisis keterampilan berpikir kreatif siswa ditunjukkan pada Gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Analisis Hasil Keterampilan Berpikir Kreatif

Soal tes yang dikembangkan untuk mengukur keterampilan berpikir kreatif bersifat *open ended*, yaitu tipe soal yang memiliki banyak kemungkinan jawaban benar. Eragamreddy (2013) dan Sternberg (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa soal yang bersifat *open ended* dapat membantu meningkatkan kreativitas dengan menghasilkan ide-ide yang beragam, dan siswa dapat memecahkan masalahnya sendiri di masa depan. Keterampilan berpikir kreatif yang diukur adalah berpikir lancar, berpikir luwes, dan berpikir orisinal. Soal tes berpikir kreatif yang disusun diujikan kepada siswa pada awal waktu sebelum uji coba perangkat sebagai *pretest* dan setelah uji coba perangkat berakhir sebagai *posttest*. Soal *pretest* diberikan guna mengetahui kemampuan awal berpikir kreatif siswa sebelum mereka mendapatkan pembelajaran menggunakan perangkat yang dikembangkan. Soal *posttest* diberikan guna mengetahui hasil keterampilan berpikir kreatif siswa setelah

menempuh pembelajaran dengan menggunakan perangkat yang dikembangkan.

Soal *pretest* dan *posttest* keterampilan berpikir kreatif kemudian dianalisis sehingga didapatkan nilai peningkatan (*N-Gain*) keterampilan berpikir kreatif siswa. Hasil analisis peningkatan keterampilan berpikir kreatif rata-rata seluruh siswa setelah mengikuti pembelajaran diperoleh skor peningkatan 0,67 pada aspek berpikir lancar dengan kategori sedang. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif pada aspek berpikir luwes sebesar 0,61 dengan kategori sedang, dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada aspek berpikir orisinal diperoleh skor 0,38 dengan kategori sedang. Hasil analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa meskipun dalam kategori sedang. Hasil peningkatan ini tentu disebabkan oleh diterapkannya pembelajaran menggunakan model *Discovery Learning* yang dirancang untuk keterampilan berpikir kreatif siswa. Rohim (2012) dalam penelitiannya juga menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen yang diajar menggunakan model *Discovery Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional. Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa dapat menyatakan bahwa model *Discovery Learning* efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif.

Peningkatan keterampilan berpikir kreatif siswa yang masih tergolong dalam kategori sedang dimungkinkan salah satu penyebabnya adalah siswa masih merasa baru dengan kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan. Hasil analisis angket respon menunjukkan bahwa 96% dari 28 siswa masih merasa baru terhadap suasana belajar yang dilatihkan guru dan cara mengajar guru. Sepertiga atau 36% siswa masih merasa sulit dalam kegiatan pembelajaran dengan penemuan (*Discovery Learning*) terkait kegiatan merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, melakukan penyelidikan, menganalisis data hingga menyimpulkan. Meskipun demikian dapat dinyatakan bahwa usaha meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa menggunakan pembelajaran model *Discovery Learning* dinyatakan berhasil. Sesuai dengan teori belajar penemuan (*Discovery Learning*) dari Bruner yang menganggap bahwa belajar dengan penemuan sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (Dahar, 1988). Bruner menyarankan agar siswa-siswa hendaknya belajar melalui partisipasi aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, agar mereka memperoleh pengalaman, serta melakukan eksperimen-eksperimen yang mengizinkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip itu sendiri (Nur, 2008). Carin & Sund, (1975) menjelaskan bahwa satu-

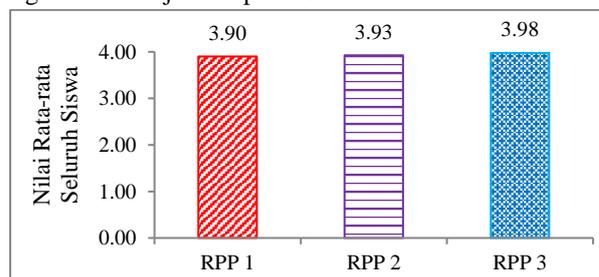
satunya cara agar orang dapat mempelajari teknik-teknik dalam melakukan penemuan adalah ia memiliki kesempatan untuk melakukan penemuan.

Teori belajar penemuan dari Bruner erat kaitannya dengan keterampilan berpikir kreatif, yaitu jika siswa belajar dengan berpartisipasi secara aktif menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip serta melakukan percobaan, dapat meningkatkan keterampilan-keterampilan kognitif sehingga siswa mampu memunculkan banyak ide. Cara yang paling baik untuk dapat melakukan penemuan adalah memberi kesempatan untuk melakukan penemuan. Kemampuan untuk menemukan atau memunculkan banyak ide merupakan salah satu aspek keterampilan berpikir kreatif. Kreativitas bukan hanya mengadakan sesuatu yang tidak ada menjadi ada, akan tetapi kreativitas adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru dengan cara membuat kombinasi, membuat perubahan, atau mengaplikasikan ide-ide yang ada pada wilayah yang berbeda.

Teori lain yang mendukung bahwa keterampilan berpikir kreatif siswa dapat meningkat adalah teori perkembangan kognitif dari Piaget. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah siswa SMA kelas XI yang rata-rata usia mereka juga sudah menginjak 17 tahun yang telah masuk dalam tahap perkembangan operasional formal. Pada tingkat perkembangan operasional formal, pemikiran abstrak dan murni simbolis sudah sangat memungkinkan untuk dilakukan. Kegiatan pemecahan masalah memungkinkan dapat dilakukan dengan dengan lebih baik. Perkembangan siswa pada tahap operasional formal telah memiliki kemampuan untuk menganalisis dan mengevaluasi (Nur, 2008).

F. Hasil Analisis Sikap Religius

Hasil analisis sikap religius selama implementasi tiga RPP ditunjukkan pada Gambar 5 berikut ini.



Gambar 5. Hasil Belajar Sikap Religius

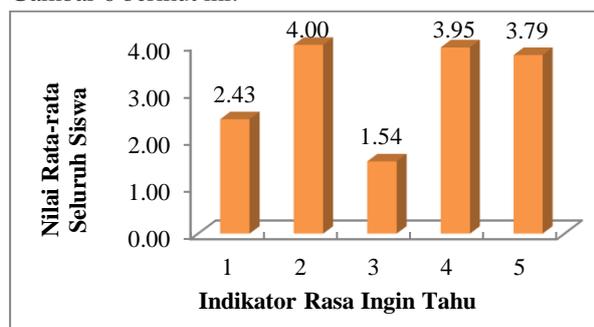
Hasil belajar aspek sikap religius diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh dua orang pengamat. Kompetensi dasar sikap religius yang diamati yaitu menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik. Kompetensi dasar sikap religius tersebut dijabarkan lebih lanjut dalam indikator yaitu berdoa sebelum dan sesudah

pembelajaran untuk mengetahui karakteristik fenomena fluida. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar sikap religius siswa berupa lembar pengamatan sikap yang telah disertai dengan rubriknya. Pengamatan sikap religius dilakukan selama proses pembelajaran selama tiga kali pertemuan oleh dua orang pengamat.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata nilai religius siswa dalam hal berdoa sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran memperoleh skor 3,94 dengan kategori baik. Hasil skor yang diperoleh dapat dimaknai bahwa hampir seluruh siswa memulai dan mengakhiri pembelajaran berdoa dengan khushyuk, tangan di atas meja dan tidak diselingi aktivitas lain (menoleh-noleh, memegang buku, memainkan bolpoin, dll) sebagai wujud sikap menyadari kebesaran Tuhan yang mengatur karakteristik fenomena gerak, fluida, kalor dan optik.

G. Hasil Analisis Sikap Sosial

Hasil analisis sikap sosial siswa ditunjukkan pada Gambar 6 berikut ini.



Gambar 6. Hasil Belajar Sikap Sosial

Keterangan:

1. Mengajukan pertanyaan
2. Memberi kontribusi dalam diskusi
3. Membawa buku lain yang relevan selain buku ajar/buku wajib
4. Mengikuti pembelajaran dengan baik (memperhatikan)
5. Menunjukkan sikap antusias dengan tidak terlambat mengikuti pembelajaran

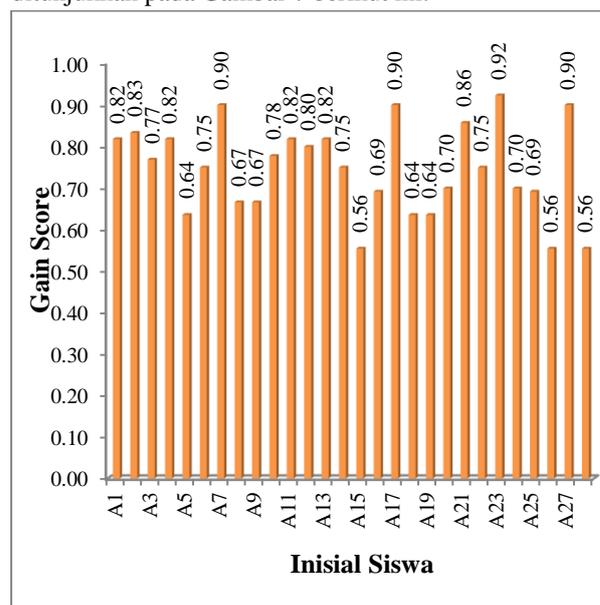
Hasil belajar sikap sosial diperoleh melalui pengamatan yang dilakukan oleh dua orang pengamat. Pengamatan sikap sosial dilakukan selama proses pembelajaran selama tiga kali pertemuan oleh dua orang pengamat. Kompetensi dasar sikap sosial yang diamati yaitu menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi. Kompetensi dasar sikap sosial yang

diamati menitik beratkan pada satu aspek yang dianggap menunjang keterampilan berpikir kreatif yaitu menunjukkan perilaku ilmiah rasa ingin tahu. Perilaku ilmiah rasa ingin tahu dijabarkan lebih lanjut dalam enam indikator penilaian beserta rubriknya yaitu: (1) mengajukan pertanyaan, (2) memberi kontribusi dalam diskusi, (3) membawa buku lain yang relevan selain buku ajar/buku wajib, (4) mengikuti pembelajaran dengan baik (memperhatikan), (5) menunjukkan sikap antusias dengan tidak terlambat mengikuti pembelajaran.

Hasil belajar sikap sosial yang diperoleh menjelaskan bahwasanya selama pembelajaran yang dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan membuat siswa memiliki sikap sosial rasa ingin tahu dengan kategori baik. Nilai rata-rata sikap ingin tahu seluruh siswa dalam hal perilaku rasa ingin tahu yang termuat dalam enam indikator penilaian diperoleh rata-rata nilai seluruh siswa sebesar 3,15 dengan kategori baik. Hasil penelitian yang menguatkan pernyataan ini adalah Meilani (2012), yang menyatakan bahwa model *Discovery Learning* berpengaruh nyata terhadap sikap sosial siswa SMA N 7 Surakarta. Teori yang mendukung bahwa model *Discovery Learning* berpengaruh terhadap sikap sosial memiliki rasa ingin tahu adalah teori *Scaffolding* dari Vygotsky. Teori ini meyakini bahwa intelektual berkembang ketika individu menghadapi pengalaman baru dan penuh rasa ingin tahu ketika mereka berupaya keras mengatasi tantangan yang dimunculkan oleh pengalaman-pengalaman itu. Individu dalam upaya memahami pengalaman baru itu, perlu mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal dan membangun makna baru (Nur, 2008).

H. Hasil Analisis Aspek Pengetahuan

Hasil analisis aspek pengetahuan siswa ditunjukkan pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 7. Hasil Belajar Aspek Pengetahuan

Hasil belajar pengetahuan diperlukan untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa pada konsep fluida statis yang telah dijabarkan dalam indikator-indikator pencapaian hasil belajar. Indikator-indikator pencapaian hasil belajar yang telah dijabarkan dijadikan acuan untuk merumuskan butir-butir soal untuk mengukur pencapaian indikator-indikator tersebut. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui hasil belajar pengetahuan pada penelitian ini berupa soal tes yang terdiri dari soal *pretest* dan soal *posttest*. Soal *pretest* diberikan sebelum siswa mengikuti pembelajaran yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal siswa. Soal *posttest* diberikan setelah siswa mengikuti pembelajaran fisika model *Discovery Learning* untuk mengetahui seberapa besar peningkatan pengetahuan siswa terhadap konsep fisika yang telah diterima selama pembelajaran.

Data hasil analisis soal *pretest* dan *posttest* diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan. Rata-rata peningkatan hasil belajar mereka sebesar 0,79 dan jika dikategorikan termasuk dalam kategori peningkatan yang tinggi. Hasil yang sama juga diberikan oleh penelitian-penelitian sebelumnya oleh Pasaribu (2012) dan Balm, A.G. (2009) yang menyatakan ada pengaruh signifikan penerapan *Discovery Learning* terhadap hasil belajar siswa. Penelitian relevan yang lain oleh Ibrahim (2013) dan Alfieri (2011), yang menyatakan bahwa terjadi peningkatan pemahaman konsep fisika setelah diterapkan Model *Discovery Learning*.

Peningkatan hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan ini tentu disebabkan oleh perangkat pembelajaran yang dikembangkan. Hasil analisis sensitivitas butir tes hasil belajar aspek pengetahuan dapat menjelaskan bahwasanya dari 16 indikator pencapaian, seluruhnya berkategori sensitif dengan rata-rata nilai sensitivitas seluruh indikator sebesar 0,58. Angka tersebut dapat menjelaskan bahwa peningkatan hasil belajar siswa pada aspek pengetahuan benar-benar disebabkan oleh adanya proses pembelajaran menggunakan perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning* yang dikembangkan. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar pengetahuan siswa dikarenakan perangkat tersebut valid. Data yang mendukung adalah data hasil validasi perangkat pembelajaran yang diberikan oleh dua orang pakar/ahli. Hasil validasi perangkat oleh ahli menyatakan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan valid.

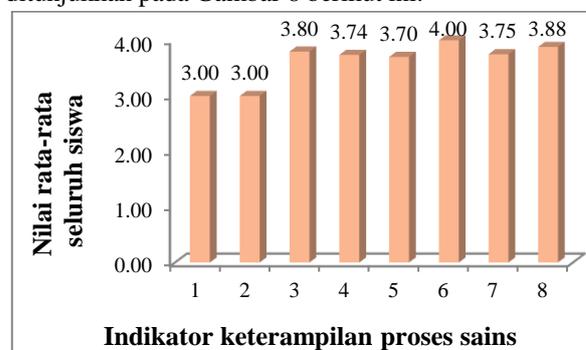
Perangkat pembelajaran yang valid jika diterapkan dapat meningkatkan aktivitas siswa dan memperoleh respon yang positif. Data yang mendukung adalah hasil pengamatan aktivitas siswa yang menunjukkan bahwa 99% siswa mengikuti aktivitas pembelajaran dengan

model *Discovery Learning* secara baik. Hasil analisis angket respon siswa juga menunjukkan bahwa 90% siswa merespon positif terhadap uji coba perangkat yang mereka terima. Sudjana (2005) menyatakan bahwa ciri pengajaran yang berhasil salah satunya dilihat dari kadar kegiatan siswa belajar, yaitu makin tinggi kegiatan belajar siswa, makin tinggi peluang berhasilnya pengajaran. Hasil analisis angket respon menunjukkan bahwa 96% siswa merasa tertarik dengan suasana belajar dan tahap-tahap yang dilaksanakan dalam proses pembelajaran serta berminat mengikuti kegiatan yang serupa pada waktu-waktu mendatang.

Model *Discovery Learning* menurut Bruner merupakan model yang sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh manusia, dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik (Dahar, 1988). Pepatah Cina mengatakan “saya mendengar saya lupa, saya melihat saya ingat, saya melakukan maka saya akan mengerti”. Kegiatan pembelajaran model *Discovery Learning* membuat belajar menjadi bermakna (*meaningful learning*). Informasi yang bermakna jauh lebih mudah dan lebih lama bertahan dalam ingatan (Nur, 2008). Carin & Sund (1975) menyatakan bahwa dengan melakukan penemuan maka akan memperkuat retensi ingatan.

I. Hasil Analisis Keterampilan Proses Sains

Hasil analisis keterampilan proses sains siswa ditunjukkan pada Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8. Hasil Belajar Keterampilan Proses Sains

Keterangan:

1. Merumuskan masalah/pertanyaan penelitian,
2. Merumuskan hipotesis,
3. Merumuskan variabel-variabel penelitian,
4. Menyusun langkah-langkah percobaan,
5. Melakukan pengamatan/ pengukuran,
6. Melakukan analisis data,
7. Membuat kesimpulan,
8. Mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan.

Kompetensi dasar keterampilan proses sains yang dikembangkan adalah merencanakan dan melaksanakan

percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida untuk mempermudah suatu pekerjaan. Dari kompetensi dasar yang ada kemudian dirumuskan lebih spesifik dalam delapan indikator pencapaian yaitu: (1) merumuskan masalah atau pertanyaan penelitian, (2) merumuskan hipotesis, (3) merumuskan variabel-variabel penelitian, (4) menyusun langkah-langkah percobaan, (5) melakukan pengamatan/ pengukuran, (6) melakukan analisis data, (7) membuat kesimpulan, (8) mengkomunikasikan hasil percobaan secara tertulis dan lisan.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur aspek keterampilan proses sains siswa digunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disertai dengan rubrik penilaian. LKS diberikan kepada siswa setiap kali proses pembelajaran untuk diselesaikan secara berkelompok. Hasil analisis LKS yang dikerjakan siswa secara berkelompok guna mengukur aspek keterampilan proses sains dapat dijelaskan bahwa selama tiga kali pertemuan mengerjakan LKS secara berkelompok, rata-rata seluruh siswa memperoleh nilai aspek pengetahuan 3,61 dengan predikat (A). Hasil tersebut dapat menyatakan bahwa perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning* yang digunakan berhasil meningkatkan hasil belajar siswa pada aspek keterampilan proses sains. Hasil ini dikuatkan oleh penelitian yang dilakukan oleh Qomariah (2014), yang menyatakan keterampilan proses sains siswa setelah diterapkan model *Discovery Learning* mengalami peningkatan.

Bruner menyatakan bahwa pada tahap perkembangan *symbolic*, siswa telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan-gagasan dan logika. Sehingga pada saat siswa disuguhi dengan Lembar Kerja Siswa yang berisi fenomena berkaitan dengan sebuah konsep, siswa telah mampu untuk membuat gagasan atau rancangan sebuah penelitian. Siswa mampu merumuskan masalah penelitian, mampu merumuskan hipotesis, sampai akhirnya mampu merancang langkah-langkah penelitian dan menemukan konsep sesuai dengan kesimpulan yang diperolehnya.

Teori lain yang menguatkan yaitu teori Piaget yang menyatakan bahwa belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema. Skemata adalah suatu struktur mental atau struktur kognitif yang dengan seseorang secara intelektual beradaptasi dan mengkoordinasikan lingkungan sekitarnya (Baldwin, 1967). Proses yang menyebabkan terjadinya perubahan skemata disebut dengan adaptasi. Proses terbentuknya adaptasi ini dapat dilakukan dengan dua cara yaitu asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses kognitif yang dengannya seseorang mengintegrasikan stimulus yang dapat berupa persepsi, konsep, hukum, prinsip ataupun pengalaman baru ke dalam skema yang sudah ada di dalam pikirannya. Akomodasi dapat berupa

pembentukan skema baru yang dapat cocok dengan ciri-ciri rangsangan yang ada atau memodifikasi skema yang telah ada sehingga cocok dengan ciri-ciri stimulus yang ada. Tahap *verification* (pembuktian) dalam *Discovery Learning* mengajak siswa membuktikan hipotesis yang telah dibuatnya dengan melakukan percobaan atau penelitian kemudian setelah itu siswa akan diarahkan untuk menarik kesimpulan atau generalisasi. Siswa dengan melakukan generalisasi akan mengalami proses mengalami asimilasi kemudian melakukan akomodasi dengan diperolehnya pengetahuan atau skema baru mengenai suatu konsep yang dipelajarinya.

IV. KESIMPULAN

A. Simpulan

Didasarkan pada temuan-temuan hasil penelitian dan analisis temuan-temuan penelitian, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran fisika model *Discovery Learning* yang dikembangkan valid dan efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif siswa SMA

B. Saran

Beberapa saran dapat dikemukakan oleh peneliti didasarkan pada simpulan dan temuan hasil penelitian yang relevan sebagai berikut:

1. Bagi para guru sebaiknya menggunakan perangkat pembelajaran model *Discovery Learning* yang telah dikembangkan ini untuk meningkatkan hasil belajar dan keterampilan berpikir kreatif siswa pada konsep fluida statis
2. Bagi para ilmuwan sebaiknya menjadikan hasil penelitian ini sebagai dasar atau pembandingan dalam penelitian-penelitian mendatang.

REFERENSI

- Alfieri. (2011). "Does Discovery-Based Instruction Enhance Learning?". *Journal of Educational Psychology*. Vol.103 No.1, pp. 1-18.
- Baldwin, A.L. (1967). *Theories of Child Development*. New York: John Wiley & Son
- Balm, A.G. (2009). "The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills". *Egitim Arastirmalari-Eurasian Journal of Educational*. Vol.35 No.1, pp. 1-20.
- Carin, A.A. dan Sund, R.B. (1975). *Teaching Science through Discovery*. 3rd Ed. Columbus: Charles E. Merrill Publishing Company
- Dahar, (1988). *Teori-Teori Belajar*. P2LPTK. Bandung
- Eragamreddy, N. (2013). "Teaching Creative Thinking Skills". *International Journal of English Language & Translation Studies*. Vol.1 No.2, pp. 124-145.

- Hake. (1999). Analyzing Chang/ Gain Scores. (Online). Tersedia <http://www.physicsindiana.edu/sdi/Analyzing-Change-Gain.pdf>. Diakses Juli 2014.
- Ibrahim, Muhammad. (2013). *Penerapan Model Pembelajaran Penemuan (Discovery Learning) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMP*. (S1 tesis tidak dipublikasikan), Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ibrahim, Muslimin. (2005). *Assessment Berkelanjutan*. Surabaya: Unesa University Press
- Kemdikbud. (2012). *Dokumen Kurikulum 2013*. Jakarta
- Kuspriyanto, B., dan Slaglan, S. (2013). "Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Fisika". *Jurnal Teknologi Pendidikan UNIMED*. Vol.6 No.2, pp. 134-140.
- Meilani, Riyan. (2012). "Pengaruh Metode Discovery Learning Terhadap Sikap Sosial Dan Hasil Belajar Kognitif Biologi Siswa SMA Negeri 7 Surakarta Tahun Pelajaran 2011/2012". *Jurnal Pendidikan Biologi UNS*. Vol.4 No.1, pp. 97-105.
- Munandar, Utami. (1999). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nur, M. (2008). *Pengajaran Berpusat Pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. UNESA.
- Pasaribu, Yudi. (2012). *Pengaruh Model Belajar Temuan Terbimbing (Guided Discovery Model) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Listrik Dinamis Di Kelas X SMA Negeri 7 Binjai T.P. 2012/2013*. (Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika tidak dipublikasikan). UNIMED.
- Qomariyah, Nur. (2014). "Penerapan Model Pembelajaran Guided Discovery Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Kelas VII: *Jurnal Pendidikan Sains UNESA*. Vol.2 No.1, pp. 78-88.
- Ratumanan, G.T., dan T, Laurens. (2006). *Evaluasi Hasil Belajar Yang Relevan Dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: UNESA University Press
- Rohim, Fathur. (2012). "Penerapan Model Discovery Terbimbing Pada Pembelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif". *UNNES Physics Education Journal*. Vol.1 No.1, pp. 1-5.
- Sternberg, R. J. (2012). "The Nature of Creativity". *Creativity Research Journal*. Vol.18 No.1, pp. 87-98.
- Sudjana, Nana. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Surya, Hendra. (2013). *Cara Belajar Orang Genius*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Yuanita. (2012). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Implementasi Project-Based Learning Dengan Peter And Self-Assesment Untuk Materi Segi Empat Kelas VII SMPN RSBI 1 Juwana di Kabupaten Pati. *Prosing Seminar Pendidikan Matematika UNY ISBN: 978-979-16353-8-7*.