

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DALAM PEMBELAJARAN BIOLOGI DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF SISWA KELAS X SMA

N.P. Astuti Aryawati¹, N.M. Pujani², N.L.Manik Widiyanti³

^{1,2,3} *Program Studi S-2 Pendidikan IPA, Jurusan Pendidikan IPA, Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia*

Corresponding email : aryawatiastuti@gmail.com.

Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk mendeskripsikan pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan berpikir kritis ditinjau dari gaya kognitif. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu dengan rancangan *pretest - posttest nonequivalent control group*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Bebandem Tahun Pelajaran 2017/2018 sebanyak 136 siswa. Sampel penelitian ini diambil menggunakan teknik *group random sampling*, 4 (empat) kelas ditentukan sebagai sampel dan dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Data gaya kognitif dikumpulkan dengan angket, dan data keterampilan berpikir kritis dikumpulkan dengan tes. Analisis data menggunakan uji statistik Anava dengan taraf signifikansi 5 % dan dilanjutkan dengan uji *LSD*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, (1) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model *problem based learning* dan siswa yang belajar dengan model *direct instruction* ($p < 0,05$), (2) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* ($p < 0,05$), (3) terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa ($p < 0,05$), (4) terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* pada siswa dengan gaya kognitif *field independent* ($p < 0,05$); Uji *LSD* ($p < 0,05$); (5) tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dan siswa yang mengikuti model pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* ($p > 0,05$); Uji *LSD* ($p > 0,05$).

kata kunci: model *problem based learning*, keterampilan berpikir kritis dan gaya kognitif.

Abstract

This research aimed at describing the effect of *problem based learning* model on Critical Thinking Skill in Biology Learning viewed from the Cognitive Style. This is a quasi-experimental research by using factorial 2×2 *pretest - posttest nonequivalent control group* design. The population of this study were students of class X MIPA in SMA 1 Bebandem 2017/2018 academic year as many as 5 (five) classes (136 students). The research sample was taken by using *group random sampling* technique, 4 (four) classes were determined as a sample and divided into two groups, namely experiment group and control group. The cognitive style data were collected from a questioner and critical thinking skill data were collected through test. The results of research data were analyzed by using two-way Anava with a significance level of 5% and then continued by using *LSD* statistic test. The results showed that (1) there is a difference of critical thinking skill between students with *problem based learning* model and students who study with the *direct instruction* model ($P < 0,05$); (2) there is a difference of critical thinking skill between students having *field independent* cognitive style and students having *field dependent* cognitive style ($P < 0,05$); (3) there is an interaction effect between learning model and cognitive style on students' critical thinking skill ($P < 0,05$); (4) there is difference of critical thinking skill between students applying *problem based learning* model and students applying

direct instruction with *field independent* cognitive style ($P < 0,05$); Uji LSD ($p < 0,05$); (5) there is not any difference of critical thinking skill between students applying *problem based learning* model and students applying direct learning with *field dependent* cognitive style ($P > 0,05$); Uji LSD ($p > 0,05$).

keywords: *problem based learning model, critical thinking skill and cognitive style.*

PENDAHULUAN

Pemerintah mengeluarkan kebijakan tentang kurikulum 2013 yang diimplementasikan secara bertahap mulai tahun pelajaran 2013/2014. Sepanjang 2015, kurikulum 2013 mengalami perbaikan. Perbaikan itu dilakukan karena dalam pelaksanaannya sejak pertama kali diterapkan pada tahun pelajaran 2013/2014 di beberapa sekolah percontohan masih terdapat sejumlah masalah yang memberatkan guru.

Berdasarkan upaya yang dilakukan tersebut, seyogianya pelaksanaan proses pembelajaran di Indonesia menjadi meningkat sehingga bermuara pada sumber daya manusia Indonesia yang unggul dan dapat bersaing dengan sumber daya manusia negara lainnya. Namun kenyataannya, kualitas pendidikan di Indonesia masih relatif rendah. Berdasarkan data *Education for All Global Monitoring Report 2011, Education Development Index (EDI)*, yang dirilis UNESCO, kualitas pendidikan Indonesia berada pada posisi ke-69. Posisi itu kalah dari peringkat Malaysia yang berada di urutan ke-65 dan jauh tertinggal dari Brunei yang berada di posisi ke-34 (Merdeka.com, 2015). Selain itu, hasil uji PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2015 yang mengukur prestasi membaca, matematika, dan sains siswa berusia 15 tahun, menunjukkan Singapura berada pada posisi pertama sedangkan Indonesia berada pada peringkat 69 dari 76 negara (BBC, 2015). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam menjawab soal yang mengacu pada kemampuan berpikir kritis, logis dan pemecahan masalah masih sangat rendah.

Rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari beberapa hasil penelitian. Antara lain hasil penelitian Sadia (2008) menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa SMPN dan SMAN se Bali masih rendah. Kemampuan berpikir kritis untuk siswa SMAN adalah 49,38 dengan simpangan baku 16,92, dimana skor maksimalnya adalah 100.

Berdasarkan temuan-temuan di atas dapat dipahami kemampuan berpikir kritis siswa memang tidak dibiasakan untuk diajarkan sejak sekolah dasar, sehingga ketika siswa beranjak ke tingkat SMP, SMA hingga perguruan tinggi kemampuan berpikir kritis menjadi masalah. Oleh karena itu pemerintah melalui revisi kurikulum 2013 menuntut berbagai keterampilan yang harus dikuasai seseorang, sehingga diharapkan pendidikan dapat mempersiapkan siswa untuk menguasai berbagai keterampilan tersebut agar menjadi pribadi yang sukses dalam kehidupan di abad ke-21. Keterampilan-keterampilan penting di abad ke-21 masih relevan dengan empat pilar kehidupan yang mencakup *learning to know*, *learning to do*, *learning to be* dan *learning to live together*. Empat prinsip tersebut masing-masing mengandung keterampilan khusus yang perlu diperdayakan dalam kegiatan belajar, seperti salah satunya keterampilan berpikir kritis.

Menurut Fisher (2007) berpikir kritis berarti menjelaskan bagaimana sesuatu itu dipikirkan. Menjadi seorang pemikir yang kritis juga meliputi pengembangan sikap-sikap tertentu seperti keinginan untuk bernalar, keinginan untuk ditantang, dan hasrat untuk mencari kebenaran. Facione (2011) memaparkan bahwa inti dari berpikir kritis, yaitu interpretasi (*interpretation*), analisis (*analysis*), evaluasi (*evaluation*), inferensi (*inference*), eksplanasi (*explanation*), dan pengaturan diri (*self regulation*).

Uraian di atas menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis merupakan faktor yang penting dalam penentuan kualitas pendidikan nasional. Kesenjangan kualitas pendidikan dengan tujuan pendidikan nasional disebabkan oleh kurang optimalnya penerapan pembelajaran yang sesuai dengan Permendikbud Nomor 22 Tahun 2016.

Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Subagia *et al.* (2007) yang melibatkan 48 guru sains di Bali. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa guru masih dominan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab dalam proses pembelajaran, dengan alasan metode tersebut tidak memerlukan persiapan, dapat mencakup jumlah materi yang banyak, waktu yang digunakan sedikit dan hanya memahami mengajar sebagai proses pemindahan pengetahuan dari guru ke siswa. Begitu juga hasil penelitian yang dilakukan oleh Arnyana (2007) yang menunjukkan pembelajaran Biologi yang dilaksanakan belum terbiasa mengkaitkan materi pelajaran dengan keadaan kehidupan sehari-hari siswa. Guru lebih banyak membahas teori-teori yang ada dalam buku teks, terbatasnya pemahaman guru terhadap model-

model pembelajaran inovatif serta masih adanya kesulitan dalam menerapkan sistem evaluasi terutama penilaian autentik.

Berdasarkan uraian tersebut, tentunya diperlukan suatu pemahaman dan penerapan yang tepat terhadap standar proses pembelajaran yang telah ditetapkan pemerintah melalui model pembelajaran inovatif salah satunya adalah model *Problem Based Learning*. Model *problem based learning* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah kontekstual sehingga merangsang peserta didik untuk belajar dalam timnya. Model ini terdiri atas lima fase, yaitu (i) *Starting a new class*; (ii) *Starting new problem*; (iii) *Problem follow up*; (iv) *Performance presentation*; dan (v) *After conclusion of problem* (Barrows, 1996). Model *problem based learning* memiliki karakteristik yang mampu menunjang capaian keterampilan berpikir kritis. *Problem Based Learning* yang selalu diawali dengan penyajian masalah, ternyata memberi pengalaman belajar kepada siswa dalam hal menganalisis masalah yaitu mengidentifikasi apa yang diketahui dari permasalahan (*what we know*), mengidentifikasi apa yang perlu diketahui untuk dapat memecahkan masalah (*what we need to know*), dan apa yang harus dicari atau dilakukan (*what to find out*) untuk dapat memecahkan permasalahan. Model *problem based learning* memberikan pengalaman belajar kepada siswa untuk merumuskan hipotesis, berdiskusi, dan merumuskan simpulan. Dengan demikian Model *problem based learning* bersifat berpusat pada siswa dan hal ini menyebabkan siswa menjadi sangat aktif dalam kegiatan pembelajaran di kelas maupun di luar kelas.

Berdasarkan karakteristik dan langkah pembelajaran *problem based learning*, siswa dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sadia (2008) menyatakan model pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*) dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Penelitian yang dilakukan oleh Sulaiman (2013) menyatakan siswa yang terlibat dengan metode *problem based learning* menunjukkan perbaikan positif dalam berpikir kritis dibandingkan dengan siswa yang diberikan model pembelajaran konvensional. Begitu juga penelitian yang dilakukan oleh Birgili (2015) menyatakan bahwa salah satu alat bantu pengembangan kreativitas dan kritis keterampilan berpikir yang diusulkan adalah lingkungan belajar berbasis masalah di kelas.

Selain model pembelajaran yang digunakan, keberhasilan pendidik dalam proses pembelajaran sangat ditentukan sejauhmana ia memahami karakteristik peserta didiknya. Perbedaan karakter tersebut berpengaruh besar terhadap belajar mereka sesuai dengan gaya atau cara masing-masing yang sudah barang tentu berbeda antara anak yang satu dengan yang lainnya. Implikasinya dari karakter peserta didik yang begitu variatif mendorong pendidik menerapkan strategi, model maupun metode pembelajaran yang efektif untuk disesuaikan dengan karakter masing-masing anak didik. Dari berbagai macam karakter yang dimiliki anak didik tersebut yang tidak kalah penting yaitu gaya kognitif dalam belajar.

Gaya kognitif merupakan variabel penting yang mempengaruhi pilihan siswa dalam bidang akademik, kelanjutan perkembangan akademik, bagaimana belajar, serta bagaimana siswa berinteraksi dalam kelas. Menurut Riding dan Cheema (1991) bahwa gaya kognitif merupakan karakter seseorang untuk menyelesaikan masalah, berpikir, mengamati dan mengingat, sehingga akan berpengaruh terhadap penguasaan konsep siswa, karena ia merupakan representasi karakter tiap peserta didik dalam proses pembelajaran yang berlangsung (Lin & Chen, 2008). Witkin (1977) mengklasifikasi siswa ke dalam tipe *field independent* jika dia mampu memisahkan substansi dari konteksnya atau dari wilayah globalnya, mereka memiliki kecenderungan analitis. Sedangkan siswa dikategorikan *field dependent* jika mereka mempunyai tendensi lebih baik dalam mengingat kembali informasi sosial seperti percakapan serta gambaran keseluruhan dari konteks yang diberikan. Perbedaan kategori gaya kognitif setiap siswa ini juga dapat menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan uraian diatas, pembelajaran selama ini diterapkan (model pembelajaran konvensional) memiliki karakteristik yang berbeda dengan model *problem based learning*. Perbedaan karakteristik ini akan menimbulkan konsekuensi pada cara dan hasil keterampilan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa. Begitu juga dengan gaya kognitif siswa yang berbeda, yang memiliki karakteristik teoritik yang berbeda, diduga akan memberikan dampak yang berbeda terhadap cara siswa untuk memahami materi yang disajikan dan berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis. Namun, seberapa jauh pengaruh model pembelajaran dan gaya kognitif siswa yang digunakan dalam pembelajaran Biologi terhadap keterampilan berpikir kritis

siswa pada pokok bahasan jamur belum dapat diungkapkan. Untuk itu, peneliti ingin mengangkat masalah ini melalui suatu penelitian yang berjudul “ Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Biologi Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa Kelas X SMA”.

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan pembatasan masalah, adapun rumusan masalah yang ingin dicarikan jawabannya dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang belajar dengan model *problem based learning* dan siswa yang belajar dengan model *direct instruction*?
2. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa?
4. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan model *problem based learning* dan model *direct instruction* ditinjau dari gaya kognitif *field independent*?
5. Apakah terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan model *problem based learning* dan model *direct instruction* ditinjau dari gaya kognitif *field dependent*?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental semu (*quasi experiment*). Rancangan analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan factorial 2×2 *pretest - posttest nonequivalent control group* dengan faktor pemilah (variabel moderator) yakni gaya kognitif. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Bebandem Tahun Pelajaran 2017/2018 yang terdiri dari lima kelas. Sampel ditarik dengan teknik *random sampling* yang digunakan untuk menentukan 2 kelas yang akan memperoleh pembelajaran dengan model *problem based learning* dan 2 kelas lagi memperoleh pembelajaran dengan *direct intruction*. Dari hasil undian diperoleh pasangan kelas X MIPA₃ yang berjumlah 26, dan X

MIPA₄ yang berjumlah 27 sebagai kelas eksperimen dan kelas X MIPA₁ yang berjumlah 28 , dan X MIPA₂ yang berjumlah 27 sebagai kelas kontrol.

Pengelompokan siswa menurut gaya kognitif berdasarkan skor yang diperoleh siswa setelah menjawab tes GEFT (*Group Embedded Figure Test*). Skor yang diperoleh dari hasil tersebut diranking, 33% kelompok atas dinyatakan sebagai kelompok yang memiliki gaya kognitif *field independent*, sedangkan 33% kelompok bawah sebagai kelompok yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Dengan demikian didapatkan kelompok eksperimen, 18 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan 18 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Sedangkan kelompok kontrol, 18 siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan 18 siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*.

Pengumpulan data keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan dengan menggunakan tes keterampilan berpikir kritis. Tes yang digunakan adalah tes uraian. Tes keterampilan berpikir kritis ini meliputi indikator (i) interpretasi, (ii) analisis, (iii) evaluasi, (iv) inferensi, dan (v) eksplanasi. Data keterampilan berpikir kritis siswa diperoleh dari skor *pretest* dan skor *posttest*. Untuk mengukur gaya kognitif siswa diukur menggunakan tes GEFT. Selanjutnya menghitung gain ternormalisasi antara skor rata-rata *pretest* dan skor rata-rata *posttest*. Rumus *N-gain* menurut Hake (1999) sebagai berikut.

$$N - gain = \frac{(Skorpostest) - (Skorpretest)}{(Skortotal - Skorpretest)}$$

Data keterampilan berpikir kritis siswa dianalisis secara deskriptif dan untuk pengujian hipotesis digunakan analisis varian (Anava) dua jalur. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan nilai rata-rata keterampilan berpikir kritis siswa. Sebelum pengujian hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas sebaran data dan uji homogenitas. Pengujian normalitas sebaran data dengan program *SPSS 17.0 for Windows* dilakukan dengan menggunakan statistik *Kolmogorov-Smirnov* (Candiasa, 2010b). Uji homogenitas varian antar kelompok menggunakan *Levene's Test of Equality of Error Variance* (Candiasa, 2010b). Pada penelitian ini pengujian dilakukan dengan menggunakan bantuan program computer yaitu program *SPSS-PC 17.0 for Windows*.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil analisis deskriptif skor *gain* ternormalisasi keterampilan berpikir kritis dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1 Skor *N-gain* Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Kelompok	Skor <i>N-gain</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa
A1	0,64
A2	0,52
B1	0,65
B2	0,52
A1B1	0,73
A2B1	0,56
A1B2	0,54
A2B2	0,49

Keterangan :

A_1 : Unit observasi yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*.

A_2 : Unit observasi yang mengikuti pembelajaran dengan model yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* berdasarkan model *problem based learning* dan model *direct instruction*.

B_1 : Unit observasi yang mempunyai karakteristik gaya kognitif *field independent*.

B_2 : Unit observasi yang mempunyai karakteristik gaya kognitif *field dependent*.

Berdasarkan Tabel 0.1 dapat dijelaskan : 1) skor *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok model *problem based learning* rata-rata 0,64 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* 0,64 masuk dalam rentang $0,3 \leq N-gain \leq 0,7$ termasuk ke dalam kategori sedang, 2) skor *N-gain* keterampilan berpikir kritis pada kelompok model *direct instruction* rata-rata 0,52 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* rata-rata 0,52 masuk dalam rentang $0,3 \leq N-gain \leq 0,7$ termasuk ke dalam kategori sedang, 3) skor *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok yang memiliki gaya kognitif *field independent* rata-rata 0,65 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* rata-rata 0,65 masuk dalam rentang $0,3 \leq g \leq 0,7$ termasuk ke dalam kategori sedang, 4) skor *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok yang memiliki gaya kognitif *field dependent* rata-rata 0,52 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* rata-rata 0,52 masuk dalam rentang $0,3 \leq N-gain \leq 0,7$ termasuk ke dalam kategori sedang, 5)

skor *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok model *problem based learning* dan memiliki gaya kognitif *field independent* rata-rata 0,73 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* rata-rata 0,73 masuk dalam rentang $N-gain > 0,7$ termasuk ke dalam kategori *tinggi*, 6) skor *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok model *direct instruction* dan memiliki gaya kognitif *field independent* rata-rata 0,56 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* rata-rata 0,56 masuk dalam rentang $0,3 \leq N-gain \leq 0,7$ termasuk ke dalam kategori sedang, 7) skor *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok model *problem based learning* dan memiliki gaya kognitif *field dependent* rata-rata 0,54 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* rata-rata 0,54 masuk dalam rentang $0,3 \leq N-gain \leq 0,7$ termasuk ke dalam kategori sedang, 8) skor *N-gain* untuk keterampilan berpikir kritis pada kelompok model *direct instruction* dan memiliki gaya kognitif *field dependent* rata-rata 0,49 dan menurut kriteria perolehan skor *N-gain* (Hake, 1999), skor *N-gain* rata-rata 0,49 masuk dalam rentang $0,3 \leq g \leq 0,7$ termasuk ke dalam kategori sedang.

Uji Hipotesis

Untuk menganalisis hipotesis 1, 2 dan 3 digunakan tabel rangkuman hasil anava dua jalur faktorial 2×2 seperti pada Tabel 2.

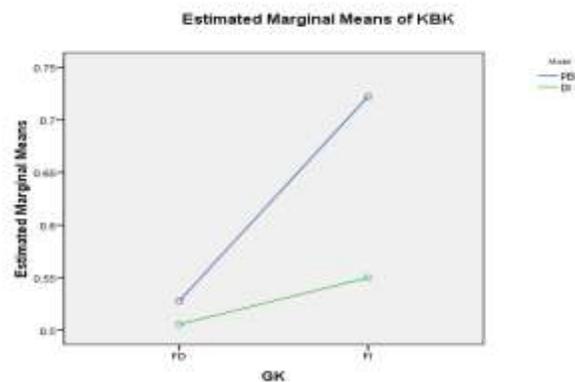
Tabel 2 Rangkuman Hasil Anava Dua Jalur

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	0,528 ^a	3	0,176	7,383	0,000
Intercept	23,920	1	23,920	1,003E3	0,000
Model	0,170	1	0,170	7,134	0,009
GK	0,257	1	0,257	10,768	0,002
Model * GK	0,101	1	0,101	4,246	0,043
Error	1,622	68	0,024		
Total	26,070	72			
Corrected Total	2,150	71			

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui: 1) Bahwa sumber pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis tampak nilai statistik $F= 7,134$ dengan angka signifikansi

0,009. Oleh karena angka signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang dicapai antara siswa yang belajar dengan model *problem based learning* dengan siswa yang belajar dengan model *direct instruction*. 2) Bahwa sumber pengaruh gaya kognitif terhadap keterampilan berpikir kritis tampak nilai statistik $F= 10,768$ dengan angka signifikansi 0,002. Oleh karena angka signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang dicapai oleh kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. 3) bahwa sumber pengaruh interaktif antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap keterampilan berpikir kritis, tampak nilai statistik $F= 4,246$ dengan angka signifikansi= 0,043. Oleh karena angka signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti terdapat pengaruh interaktif antar model pembelajaran (model *problem based learning* dan model *direct instruction*) dengan gaya kognitif (gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*) terhadap keterampilan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil statistik rerata untuk keterampilan berpikir kritis kelompok siswa tersebut, maka jika dilukiskan pada sumbu koordinat akan tampak seperti Gambar 1.



Gambar 1 Profil Interaksi Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif dalam Pemcapaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Berdasarkan Gambar 1 tampak bahwa terjadi interaksi yang terjadi antara model *problem based learning* dan gaya kognitif siswa terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Berdasarkan gambar di atas terjadi interaksi signifikan (*ordinal*) yang berarti model pembelajaran memberikan efek terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Pengaruh perlakuan yang

diberikan (model *problem based learning*) terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis tergantung pada gaya kognitif siswa. Dengan kata lain peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa yang dihasilkan oleh kedua kelompok sampel tidak hanya akibat dari perlakuan yang diberikan melainkan terdapat faktor lain yang mempengaruhi, yaitu gaya kognitif yang dimiliki siswa. Gambar 0.1 juga menunjukkan bahwa kedua model, yaitu model *problem based learning* dan model *direct instruction* cenderung berinteraksi dengan kuat terhadap gaya kognitif dalam pencapaian keterampilan berpikir kritis.

Untuk menganalisis hipotesis 4 digunakan tabel ringkasan hasil anava dua jalur faktorial 2×2 seperti pada Tabel 3.

Tabel 0.3 Ringkuman Hasil Anava Dua Jalur Hipotesis 4

<i>Tests of Between-Subjects Effects</i>					
Dependent Variable: KBK					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	0,267 ^a	1	0,267	90,696	0,004
Intercept	140,567	1	140,567	5290,078	0,000
Model	0,267	1	0,267	90,696	0,004
Error	0,936	34	0,028		
Total	150,770	36			
Corrected Total	10,203	35			

Berdasarkan Tabel 0.3 tampak bahwa sumber pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis tampak nilai statistik $F_{hit} = 90,696$ dengan $p=0,004$. Oleh karena angka signifikansinya lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima. Ini berarti terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* pada siswa dengan gaya kognitif *field independent*.

Untuk menganalisis hipotesis 5 digunakan tabel ringkasan hasil anava dua jalur faktorial 2×2 seperti pada Tabel 0.4

Tabel 4 Rangkuman Hasil Anava Dua Jalur Hipotesis 5

Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: KBK					
Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	0,004 ^a	1	0,004	0,220	0,642
Intercept	90,610	1	90,610	4760,606	0,000
Model	0,004	1	0,004	0,220	0,642
Error	0,686	34	0,020		
Total	100,300	36			
Corrected Total	0,690	35			

Berdasarkan Tabel 4 tampak bahwa sumber pengaruh model pembelajaran terhadap keterampilan berpikir kritis tampak nilai statistik $F = 0,220$ dengan angka signifikansi 0,642. Oleh karena angka signifikansinya lebih besar dari 0,05 maka H_0 diterima dan H_1 ditolak. Ini berarti tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent*, diterima.

Untuk mengetahui signifikansi perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa pada masing-masing model pembelajaran baik pada gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent* secara sendiri-sendiri dilakukan uji lanjut (*Post Hoc*), yakni *Uji Least Significant Difference (LSD)*. Rangkuman hasil *Post Hoc LSD* terlihat pada Tabel 5.

Tabel 0.5 Rangkuman Hasil *Post Hoc LSD*

(I) Gaya Kognitif	(J) Gaya Kognitif	Mean Difference	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
		(I-J)			Lower Bound	Upper Bound
PBL FI	PBL FD	0,194*	0,0515	0,000	0,092	0,297
	DI FI	0,172*	0,0515	0,001	0,070	0,275
	DI FD	0,217*	0,0515	0,000	0,114	0,319
PBL FD	PBL FI	-0,194*	0,0515	0,000	-0,297	-0,092
	DI FI	-0,022	0,0515	0,667	-0,125	0,080
	DI FD	0,022	0,0515	0,667	-0,080	0,125
DI FI	PBL FI	-0,172*	0,0515	0,001	-0,275	-0,070
	PBL FD	0,022	0,0515	0,667	-0,080	0,125
	DI FD	0,044	0,0515	0,391	-0,058	0,147

(I) Gaya Kognitif	(J) Gaya Kognitif	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
DI FD	PBL FI	-0,217*	0,0515	0,000	-0,319	-0,114
	PBL FD	-0,022	0,0515	0,667	-0,125	0,080
	DI FI	-0,044	0,0515	0,391	-0,147	0,058

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui: 1) Perbandingan perbedaan *mean* antara model *problem based learning* (PBL) pada siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dengan dengan model *direct instruction* (DI) pada siswa dengan gaya kognitif *field independent* sebesar $\mu=0,172$ dengan taraf signifikansi 0,001 yang lebih kecil dari 0,05. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan hipotesis nol (H_0) *ditolak* yang berarti bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* (PBL) dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* (DI) pada siswa dengan gaya kognitif *field independent*. 2) Perbandingan perbedaan *mean* antara model *problem based learning* (PBL) pada siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dengan dengan model *direct instruction* (DI) pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent* sebesar $\mu=0,022$ dengan taraf signifikansi 0,667 yang lebih besardari 0,05. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan hipotesis nol (H_0) *diterima* yang berarti bahwa tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent*.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dalam penelitian, maka ditemukan adanya efek utama (*main effect*) yang menunjukkan bahwa secara signifikan terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dengan siswa yang mengikuti model *direct instruction*.

Hasil penelitian ini konsisten dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Reta (2012) yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan keterampilan berpikir kritis antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Hal senada juga diungkap oleh Mayasari *et al.* (2014) yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil

belajar matematika antara siswa yang mengikuti model pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti model model pembelajaran konvensional.

Pada tahapan model *problem based learning* diawali dengan orientasi siswa pada masalah aktual dan autentik. Lalu dilanjutkan dengan mengorganisir siswa dalam belajar, membimbing penyelidikan dalam kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan diakhiri dengan menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah siswa secara individual dan juga dalam kelompok. Model *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang melibatkan metakognisi siswa. Berdasarkan Sadia (2014) bahwa *problem based learning* dirancang dalam suatu prosedur pembelajaran yang diawali dengan sebuah masalah sebagai pelatih metakognitif. Metakognisi merupakan pengetahuan mengenai kemampuan kognitif diri sendiri. Pelibatan metakognisi ini muncul pada fase *starting new problem* dan fase *problem follow up*. Pada fase ini, siswa akan mengumpulkan informasi dan fakta yang diistilahkan dengan ” *what do we know*”, ” *what do we need to know*”, dan ” *what do we need to do*”. Dengan melakukan hal tersebut, maka siswa akan mampu memfokuskan perhatian kepada apa yang mereka perlukan dalam memecahkan masalah, menghubungkan apa yang mereka ketahui dengan apa yang mereka perlu ketahui, berhipotesis, menguji hipotesis yang mereka ajukan lalu mengambil keputusan. Kegiatan tersebut akan berujung pada peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa. Inilah yang menyebabkan keterampilan berpikir kritis siswa yang belajar dengan model *problem based learning* lebih baik dari siswa yang belajar dengan model *direct instruction*.

Berbeda dengan model *problem based learning*, penyelenggaraan model *direct instruction* cenderung menekankan kepada tujuan pembelajaran berupa penambahan pengetahuan, dan siswa dituntut untuk dapat mengungkapkan kembali pengetahuan yang sudah dipelajari melalui kuis atau tes terstandar. Kegiatan pembelajaran yang benar-benar formal seperti demikian tentu kurang efektif dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal tersebut adalah sesuatu yang kurang baik dari model *direct instruction* sehingga keterampilan berpikir kritis siswa tidak berkembang secara maksimal.

Pada hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa keterampilan berpikir kritis kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok

siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Setelah ditelusuri ternyata dalam kegiatan kerja kelompok, siswa *field independent* lebih mendominasi pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan karakteristik gaya kognitif *field independent* yaitu merupakan jenis gaya kognitif yang dimiliki oleh individu yang kurang bergantung dengan lingkungan sekitarnya memiliki kecenderungan dalam merespon stimulus menggunakan persepsi yang dimilikinya sendiri dan lebih analitis dalam mengolah segala informasi ataupun petunjuk yang masuk pada dirinya tanpa pengaruh oleh lingkungan disekitarnya, hal tersebut sesuai dengan pandangan Winkel (2009) tentang gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*. Hasil penelitian ini mendukung hasil penelitian dari Arvianto *et al.* (2013) dimana dalam kesimpulan hasil penelitiannya menyatakan bahwa gaya kognitif *field independent* memberikan prestasi belajar yang lebih baik daripada siswa dengan gaya kognitif *field dependent*. Begitu juga penelitian yang dilakukan Safrina *et al.* (2017) menunjukkan hasil belajar sejarah siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* lebih tinggi dari siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*.

Berdasarkan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dalam penelitian, maka ditemukan adanya efek utama (*main effect*) yang menunjukkan bahwa adanya interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif dengan keterampilan berpikir kritis siswa (model pembelajaran* gaya kognitif). Efek utama ini dilihat dari besaran koefisien anava (F) yaitu 4,246 dan signifikansi 0,043. Ini berarti bahwa terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil penelitian tentang model pembelajaran dengan gaya kognitif ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lamba (2006) yang menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*, rerata hasil belajarnya lebih tinggi daripada siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*.

Model *problem based learning* menekankan pentingnya pemahaman struktur atau ide-ide penting terhadap disiplin ilmu, melalui keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, secara khusus belajar dengan model *problem based learning* melatih keterampilan kognitif siswa untuk menemukan dan memecahkan masalah dengan atau tanpa bantuan orang lain.

Sebaliknya siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* cenderung menerima struktur yang sudah ada karena kurang memiliki kemampuan merestrukturisasi, menerima konsep dan materi secara umum, agak sulit menghubungkan konsep-konsep dalam kurikulum dengan pengalaman sendiri atau pengetahuan awal yang telah mereka miliki, suka mencari bimbingan dan petunjuk dari guru. Selain itu mereka, juga cenderung dapat mengerjakan permasalahan ketika diberikan contoh sebelumnya. Oleh karena itu, agar proses pembelajarannya tetap berjalan dengan lancar kondisi ini sangat membutuhkan keaktifan guru.

Secara rata-rata keterampilan berpikir kritis yang memiliki gaya kognitif *field independent* yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* yang mengikuti model *direct instruction* dan dilihat dari uji *LSD* untuk untuk rata-rata skor keterampilan berpikir kritis yang mengikuti model *problem based learning* dengan gaya kognitif *field independent* dan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis yang mengikuti model *direct instruction* dengan gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil yang signifikan sebesar 0,001 yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara rata-rata skor rata-rata skor keterampilan berpikir kritis yang mengikuti model *problem based learning* dengan gaya kognitif *field independent* dan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis yang mengikuti model *direct instruction* dengan gaya kognitif *field independent*.

Hal ini sesuai dengan karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field independent* yang lebih memfokuskan diri pada fakta dan prinsip, lebih suka pada hal-hal yang memerlukan analisis, dan mampu mengorganisasikan dan merekonstruksi informasi secara mandiri sebagai salah satu kemampuan yang mesti dimiliki siswa agar mampu menyelesaikan permasalahannya. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* memiliki motivasi yang tinggi dalam mengikuti pembelajaran dan berdampak pada peningkatan keterampilan berpikir kritis.

Hasil penelitian ini sejalan dengan teori yang dikemukakan Mursel (2002) bahwa perbedaan individu dibedakan menjadi 2 yakni, perbedaan kuantitatif dan perbedaan kualitatif. Perbedaan kuantitatif adalah perbedaan dalam satu dimensi yaitu perbedaan yang dapat dinyatakan dalam bentuk skala vertikal, sedangkan perbedaan kualitatif adalah perbedaan dalam

bidang potensi atau kemampuan, sehingga keberhasilan siswa dalam pembelajaran juga ditentukan oleh keuletan siswa dalam berusaha menemukan, memahami, dan mengaplikasikan konsep pembelajaran. Siswa dengan tingkat gaya kognitif *field independent* dibelajarkan dengan model *direct instruction* tanpa diberikan permasalahan biologi yang menantang yang menuntut pemikiran rendah. Pada siswa dengan tingkat gaya kognitif *field independent* yang dibelajarkan dengan model *direct instruction* siswa hanya terfokus pada apa yang disampaikan oleh guru. Hal inilah yang diduga sebagai penyebab kurang maksimalnya dalam pencapaian keterampilan berpikir kritis. Di lain pihak, model *direct instruction* kurang menyediakan kesempatan bagi siswa untuk berpacu mencapai keterampilan berpikir kritis sebab kegiatan pembelajaran harus mengikuti tahap-tahap yang telah ditentukan, dan pembelajaran terpusat pada guru.

Secara rata-rata keterampilan berpikir kritis yang memiliki gaya kognitif *field dependent* yang mengikuti model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* yang mengikuti model *direct instruction* namun dilihat dari uji *LSD* untuk untuk rata-rata skor keterampilan berpikir kritis yang mengikuti model *problem based learning* dengan gaya kognitif *field dependent* dan rata-rata skor keterampilan berpikir kritis yang mengikuti model *direct instruction* dengan gaya kognitif *field dependent* menunjukkan hasil yang tidak signifikan sebesar 0,667.

Pada siswa yang memiliki karakteristik gaya kognitif *field dependent* baik untuk siswa yang belajar dengan menggunakan model *problem based learning* maupun belajar dengan menggunakan model *direct instruction* menunjukkan hasil uji *LSD* tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran model *problem based learning* dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent*. Hal ini menunjukkan untuk siswa yang memiliki karakteristik gaya kognitif *field dependent* memerlukan bimbingan guru yang lebih intensif dibandingkan bimbingan untuk kelompok gaya kognitif *field independent*. Sesuai dengan karakteristik individu yang memiliki gaya kognitif *field dependent*, siswa dengan gaya kognitif *field dependent* cenderung menerima konsep dan materi secara umum, agak sulit menghubungkan konsep-konsep dalam materi dengan pengalaman sendiri atau pengetahuan awal yang telah mereka miliki, suka mencari bimbingan dan petunjuk dari guru, kurang mampu menganalisis, kurang mampu

mengorganisasikan informasi secara mandiri dan lebih menyukai organisasi materi yang disampaikan oleh guru (Musser, 1977).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat dirumuskan simpulan sebagai berikut.

1) Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang dicapai antara siswa yang belajar dengan model *problem based learning* dengan siswa yang belajar dengan model *direct instruction*. 2) Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis yang dicapai oleh kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. 3) Terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa. 4) Terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* pada siswa dengan gaya kognitif *field independent*. 5) Tidak terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis antara siswa yang mengikuti model *problem based learning* dan siswa yang mengikuti model *direct instruction* pada siswa dengan gaya kognitif *field dependent*.

Saran-saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah disimpulkan di atas dan dalam upaya untuk mengoptimalkan keterampilan berpikir kritis pada siswa dikemukakan beberapa saran sebagai berikut. 1) Dalam proses pembelajaran di kelas, khususnya mata pelajaran biologi hendaknya guru menerapkan model *problem based learning* sebagai alternatif dalam pembelajaran Biologi khususnya dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis. 2) Karena gaya kognitif siswa berpengaruh terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis, hendaknya guru dapat membantu meningkatkan gaya kognitif siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Arnyana, I. B. P.(2007). Penerapan Model PBL Pada Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Kompetensi Dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Singaraja Tahun Pelajaran 2006/2007. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja*. 40 (2), 231-251. April 2007.

- Arvianto, I. R., Mardiana, & Usodo, B. (2013). Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif TGT Berbasis Assesment For Learning (Afl) Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*. 1 (7), 672-681.
- BBC Indonesia. (2015). *Asia Peringkat Tertinggi Sekolah Global, Indonesia Menurun*. Tersedia pada: http://www.bbc.com/indonesia/majalah/2015/05/150513majalah_asia_sekolah_terbaik.
- Barrows, H. S. (1996). *Problem-Based Learning in Medicine and Beyond*. New Direction for Teaching and Learning. Jossey-Bass Publishers.
- Birgili, B. (2015). Creative and Critical Thinking Skill in Problem-based Learning Environments. *Journal of Gifted Education and Creativity*, 2 (2), 71-80 Desember, 2015. Tersedia pada <http://jgdc>.
- Candiasa, I M. (2010b). *Statistik Multivariat Disertai Aplikasi dengan SPSS*. Singaraja: Unit Penerbitan Universitas Pendidikan Ganesha.
- Fisher, A. (2007). *Berpikir Kritis : Sebuah Pengantar*. Jakarta: Erlangga.
- Hake, R. R. (1999). Interactive engagement v.s traditional methods: six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*. 66 (1).
- Lamba, H. A. (2006). "Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Model Stad Dan Gaya Kognitif Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa SMA". *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 13(2), 122-128. Tersedia pada file:///C:/Users/User/Downloads/55-393-1-PB.pdf
- Lin, J., & Chen, H. (2008). *Discovering learning in different cognitive style of leaners*. Taiwan: Departement of Information Management Chaoyang University of Technology.
- Mayasari, D., Dantes, N., & Candiasa, I M. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau Dari Gaya kognitif Siswa Kelas V SD Di Gugus II Kecamatan Mengwi. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan Dasar*. Tersedia pada <http://pasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/jurnalpendas/article/viewFile/1332/103>.
- Merdeka.com. (2015). *Pendidikan Singapura Terbaik Sedunia Indonesia Cuma Diatas Ghana*. Tersedia pada <https://www.merdeka.com/dunia/pendidikan-singapura-terbaik-sedunia-indonesia-cuma-diatas-ghana.html>.
- Mursel, J., & Nasution. (2002). Mengajar dengan sukses. Bumi aksara: Jakarta.
- Permendiknas Nomor 22 Tahun 2016 tentang Standar Isi. (2006). Tersedia pada <http://hfirmandopontianak.blogspot.com/>.
- Reta, I. K. (2012). Pengeruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Ketrampilan Berpikir Kritis Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Artikel Tesis*. Program Studi Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Tersedia pada file:///C:/Users/User/Downloads/403-406-1-SM%20(1).pdf.
- Riding, R., & Cheema, I. (1991). Cognitive Style: An Overview and Integration, *Educational Psychology*. 11, 193-215.
- Sadia, I W. (2008). Model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (suatu persepsi guru). *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Undiksha*. ISSN 0215-8250. Tersedia pada <http://pasca.umdiksha.ac.id>.
- Sadia, I W. (2014). *Model-model Pembelajaran Sains Konstruktivistik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Safrina, M.B.P., Nuriah, T., & Sarkadi. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran dan Gaya Kognitif terhadap Hasil Belajar Sejarah Siswa di SMAN 28 Kab. Tangerang. *Jurnal Pendidikan Sejarah*. 6 (1). Januari 2017.
- Subagia, I W., & Wiratma, I G.L. (2007). Potret Pelaksanaan Pembelajaran Sains pada Berbagai Jenjang Seolah di Bali. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran (JPP) Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Negeri Malang*. 14 (1). 45-55.

- Sulaiman, F. (2013). Students' Reflections: A Case Study on Problem-Based Learning Approach in Malaysia. *Scottish Journal of Arts, Social Sciences and Scientific Studies*. 11, 2047-1278. April, 2013. Tersedia pada <http://scottishjournal.co.uk>.
- Winkel, M.S. (2009). *Psikologi Pengajaran*. Yogyakarta: Media Abadi.