

# PEMBELAJARAN BERBASIS OTAK (*BRAIN BASED LEARNING*), GAYA KOGNITIF KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN HASIL BELAJAR MAHASISWA

I Wayan Widiana<sup>1</sup> Gede Wira Bayu<sup>2</sup>, I Nyoman Laba Jayata<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar,  
Universitas Pendidikan Ganesha, Indonesia

E-mail: wayan\_widiana@yahoo.co.id<sup>1</sup>

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh model pembelajaran berbasis otak terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar mahasiswa. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan rancangan *non-equivalent control group design*. Populasi yang ditargetkan adalah mahasiswa Jurusan PGSD Semester V Universitas Pendidikan Ganesha yang berjumlah 8 kelas. Sampel di ambil dengan teknik *random sampling* sebanyak 2 kelas. Data kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar dikumpulkan dengan menggunakan tes. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan menggunakan ANAVA dua jalur. Berdasarkan hasil analisis data, ditemukan hasil-hasil penelitian sebagai berikut. *Pertama*, terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep antara kelompok model pembelajaran berbasis otak dan kelompok model pembelajaran Konvensional ( $F = 5,13$ ;  $p < 0,05$ ). *Kedua*, terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep antara kelompok gaya kognitif *field independent* dan kelompok gaya kognitif *field dependent* ( $F = 23,43$ ;  $p < 0,05$ ). *Ketiga*, dalam pencapaian pemahaman konsep, model pembelajaran dan gaya kognitif berinteraksi secara signifikan ( $F = 6,11$ ;  $p < 0,05$ ). *Keempat*, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kreatif antara kelompok model pembelajaran berbasis otak dan kelompok model pembelajaran konvensional ( $F = 12,75$ ;  $p < 0,05$ ). *Kelima*, terdapat perbedaan yang signifikan kemampuan berpikir kreatif antara kelompok gaya kognitif *field independent* dan kelompok gaya kognitif *field dependent* ( $F = 44,94$ ;  $p < 0,05$ ). *Keenam*, dalam pencapaian kemampuan berpikir kreatif, model pembelajaran dan gaya kognitif tidak berinteraksi secara signifikan ( $F = 0,06$ ;  $p > 0,05$ ).

**Kata Kunci :** Berbasis Otak, Gaya Kognitif, Kemampuan berpikir Kreatif

## Abstract

This research purpose is to examine the effect of brain-based learning model on the ability to think creatively and student's learning outcome. This type of research is experimental research design with non-equivalent control group design. Population of this research is the students of Semester V PGSD Ganesha University of Education which is consist of 8 classes. The samples were taken by random sampling technique as much as 2 classes. Data ability to think creatively and learning outcomes was collected by using test. Data collected were analyzed using ANOVA two lanes. Based on the results of data analysis, it's found that the results of the study as follow. First, there are significant differences between the groups understanding of the concept of brain-based learning model and learning model Conventional group ( $F = 5.13$ ;  $p < 0.05$ ). Second, there are significant differences between the groups understanding of the concept of cognitive style field independent and field dependent cognitive style groups ( $F = 23.43$ ;  $p < 0.05$ ). Thirdly, in achieving an understanding of concepts, models of learning and cognitive style interacts significantly ( $F = 6.11$ ;  $p < 0.05$ ). Fourth, there are significant differences between the groups ability to think creatively brain-based learning model and conventional learning model group ( $F = 12.75$ ;  $p < 0.05$ ). Fifth, there are significant differences between the groups ability to think creatively cognitive style field independent and field dependent cognitive style groups ( $F = 44.94$ ;  $p < 0.05$ ). Sixth, in the achievement of creative thinking ability, learning and cognitive style models do not interact significantly ( $F = 0.06$ ;  $p > 0.05$ ).

**Keywords:** Brain Based, cognitive style, ability to think creatively

## PENDAHULUAN

Belakangan ini isu tentang struktur, prinsip, mekanisme, dan model penilaian terhadap peserta didik selalu menjadi perdebatan akademisi dan praktisi. Keadaan ini semakin memperkuat bahwa posisi penilaian dalam pembelajaran sangat penting. Perkembangan isu ini berdampak pada dinamisnya teori dan kebijakan tentang penilaian pendidikan. Perubahan kebijakan tentang penilaian yang cepat harus direspon cepat juga oleh perguruan tinggi melalui kajian terhadap pembelajaran mata kuliah evaluasi pendidikan. Dalam sistem evaluasi pendidikan, penilaian merupakan langkah lanjutan setelah dilakukan pengukuran. Informasi yang diperoleh dari hasil pengukuran selanjutnya dideskripsikan dan ditafsirkan. Karenanya, menurut Djemari Mardapi (1999) penilaian adalah kegiatan menafsirkan atau mendeskripsikan hasil pengukuran. Penilaian adalah proses yang dilakukan untuk mengukur pencapaian kompetensi peserta didik secara berkelanjutan dalam proses pembelajaran, untuk memantau kemajuan dan perbaikan hasil belajar peserta didik (Widiana, 2014; Cangelosi, 1995). Penilaian hasil belajar juga tertuang dalam Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan yaitu penjelasan tentang standar penilaian.

Klasifikasi penilaian hasil belajar berdasarkan taksonomi Bloom meliputi; aspek kognitif, sikap dan keterampilan. Oleh karena itu, penilaian hasil belajar harus bersifat komprehensif (menyeluruh) yang meliputi ketiga aspek tersebut (Anderson, 2011). Di samping itu, proses belajar mengajar (pembelajaran) yang ditempuh pendidikan dan peserta didik juga harus mendapat perhatian dalam penilaian ini (Widiana, 2014). Melihat begitu kompleksnya penilaian terhadap peserta didik, seorang pendidik diharapkan pendidik memiliki kompetensi yang sangat baik di bidang penilaian. Pendidik harus memiliki ide-ide kreatif dalam menterjemahkan bahasa penilaian pada peserta didik.

Sehingga penilaian (tes) yang dilakukan valid dan reliabel serta mendapatkan umpan balik sesuai dengan yang diinginkan. Ide-ide kreatif ini mulai dibangun ketika pendidik belajar tentang evaluasi pendidikan di perguruan tinggi.

Hasil observasi awal menemukan bahwa hasil belajar mata kuliah pengantar evaluasi pendidikan di Jurusan PGSD masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil evaluasi pada tahun ajaran 2013/2014 dan tahun ajaran 2014/2015 di Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha didapatkan bahwa dalam tiga tahun terakhir nilai rata-rata mahasiswa pada mata kuliah pengantar evaluasi pendidikan dalam skala lima (0 sampai dengan 4) berkisar 2,56. Hal ini mencerminkan bahwa kualitas penguasaan mahasiswa terhadap konsep yang terkandung dalam pengantar evaluasi pendidikan relatif masih rendah. Jika hal ini tidak segera ditangani maka akan sangat berpengaruh dalam membina mata kuliah yang mempersyaratkan penguasaan konsep pengantar evaluasi pendidikan dengan baik, terutama Skripsi.

Selain itu, kemampuan mahasiswa dalam membuat tes masih kurang kreatif, hal ini dapat dilihat dari jenis tes yang dibuat oleh mahasiswa selama latihan cenderung monoton pada soal pilihan ganda, tes yang dibuat tidak mencerminkan daya pembeda dan tingkat kesukaran yang baik. Tes yang dibuat juga terlihat kaku sehingga tidak mendapatkan umpan balik yang diinginkan. Padahal seorang pendidik harus melakukan penilaian secara komprehensif setiap pembelajaran yang dilakukan. Pengembangan kemampuan berpikir kreatif memang perlu dilakukan karena kemampuan ini merupakan salah satu kemampuan yang dikehendaki dunia kerja (*Career Center Maine Department of Labor USA*, 2004). Tak diragukan lagi bahwa kemampuan berpikir kreatif juga menjadi penentu keunggulan suatu bangsa. Daya kompetitif suatu bangsa sangat ditentukan oleh kreativitas sumber daya

manusianya. Isaksen et al (Grieshober, 2004) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, kebaruan, dan keterincian. Menurut McGregor (2007), berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada pemerolehan wawasan baru, pendekatan baru, perspektif baru, atau cara baru dalam memahami sesuatu. Sementara menurut Martin (2005), kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau cara baru dalam menghasilkan suatu produk. Pada umumnya, berpikir kreatif dipicu oleh masalah-masalah yang menantang.

Beberapa permasalahan yang teridentifikasi sebagai faktor penyebab rendahnya hasil belajar peserta didik, yaitu: Pertama, pembelajaran yang cenderung didominasi presentasi oleh dosen dan mahasiswa mencatatnya, kemudian diadakan UTS dan UAS. Mahasiswa tidak diberikan kesempatan untuk mengasah otak dan atau pengetahuan yang dimilikinya. Sehingga mahasiswa tidak termotivasi untuk belajar dan kurang berminat untuk belajar pengantar evaluasi pendidikan. Hal ini tidak sejalan dengan pandangan konstruktivisme yang menyatakan bahwa pembelajaran yang baik adalah pembelajaran yang dikonstruksi sendiri oleh peserta didik (Ardhana, 2004).

Kedua, kurang melakukan penataan lingkungan belajar. Artinya, lingkungan belajar cenderung masih konvensional. Pengaturan meja belajar masih menggunakan pola lama, di mana mahasiswa duduk ke samping dan memanjang ke belakang. Pola seperti ini, menyebabkan daya serap mahasiswa berbeda antara yang duduk di depan dengan di belakang. De Porter, et al. (2006) mengungkapkan bahwa pengaturan lingkungan belajar sangat berperan dalam menciptakan suasana belajar yang nyaman, salah satunya pengaturan meja belajar. Beberapa pola pengaturan meja yang disarankan, seperti berbentuk U, melingkar, atau setengah lingkaran. Dengan demikian, mahasiswa memiliki peluang yang sama

untuk berinteraksi satu sama lain, termasuk dengan dosennya.

Ketiga, pembelajaran kurang memperhatikan perbedaan karakteristik peserta didik (Candiasa, 2006). Dalam konteks ini, mahasiswa memiliki perbedaan karakteristik gaya kognitif yang berbeda, yaitu *field independent* dan *field dependent*.

Berkaitan dengan permasalahan di atas, penting dilakukan perbaikan dalam proses pembelajaran melalui penerapan model pembelajaran yang inovatif. Dalam hal ini adalah model pembelajaran yang mampu memfasilitasi kinerja otak, sehingga mahasiswa dapat belajar secara alami. Dengan demikian, mahasiswa menjadi tertarik belajar pengantar evaluasi pendidikan. Salah satu model pembelajaran yang dapat mengakomodasi hal tersebut adalah model pembelajaran berbasis otak (*Brain Based Learning/BBL*). Model pembelajaran berbasis otak bertujuan untuk mengembangkan lima sistem pembelajaran alamiah otak yang dapat mengembangkan potensi otak dengan maksimal, yaitu: sistem pembelajaran *emosional, sosial, kognitif, fisik, dan reflektif*. Kelima sistem pembelajaran tersebut saling mempengaruhi dan tidak dapat berdiri sendiri (Given, 2007).

Menurut Yulvinamaesari (2014) pembelajaran berbasis otak menawarkan sebuah konsep untuk menciptakan pembelajaran dengan berorientasi pada upaya pemberdayaan potensi otak siswa. Tiga strategi utama yang dapat dikembangkan dalam implementasi *brain based learning*. Menurut widiana (2016) model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*) siswa dituntut untuk mampu aktif dalam pembelajaran dan pembelajaran tidak hanya bersumber dari guru sehingga tahapan-tahapan ini mampu memberikan suatu variasi pada pembelajaran. Model pembelajaran berbasis otak (*brain-based learning*), juga mengarahkan siswa untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai dengan aturan yang ada. Disini diarahkan untuk berpikir kembali materi awal yang masih terkait dengan materi

yang dibahas.

Pertama, menciptakan lingkungan belajar yang menantang kemampuan berpikir siswa. Kedua menciptakan lingkungan pembelajaran yang menyenangkan. Ketiga menciptakan situasi pembelajaran yang aktif dan bermakna bagi siswa (*active learning*). Sejalan dengan hal tersebut, tujuan pendidikan harus dicapai salah satunya melalui penerapan kurikulum berbasis pendidikan karakter. Kompetensi lulusan program pendidikan harus mencakup tiga kompetensi, yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan, sehingga yang dihasilkan adalah manusia seutuhnya.

Untuk mengembalikan fungsi pendidikan ke arah yang diharapkan, kita harus menciptakan atmosfer pembelajaran yang dapat terintegrasi antara model pembelajaran dengan kurikulum berbasis kompetensi pada pengembangan pendidikan karakter. Kondisi ini akan mendorong peserta didik untuk berkembang dan menjadi anak-anak yang cerdas, kreatif, dan berakhlak mulia. Ini yang menjadi salah satu sasaran implementasi *Brain Based Learning* berbasis pendidikan karakter. Anak yang baik adalah anak yang duduk, dengar, diam, lakukan apa yang diperintah saja. Kondisi ini berjalan lebih dari 90% waktu yang dialokasikan untuk belajar. Proses pembelajaran yang kaku seperti itu akan memutus hubungan antara kognitif, psikomotor dan afektif.

Setiawan, dkk (2016) dalam penelitiannya menemukan bahwa pengembangan pembelajaran berbasis otak, dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas IV SD N 8 Banyuning. Mustiada (2014) menemukan bahwa terdapat pengaruh positif model pembelajaran berbasis otak bermuatan karakter terhadap Hasil belajar IPA. Indra Yuda (2014) ada pengaruh positif model pembelajaran berbasis-otak terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD Negeri di desa Sinabun. Angga Wiguna, dkk (2016) menemukan bahwa dengan penerapan pembelajaran berbasis otak untuk meningkatkan kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa kelas V dan Kusumaningsih (2009), dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa setelah diterapkan *Brain-Based Learning* (BBL) dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Selain model pembelajaran, karakteristik mahasiswa juga mempengaruhi kualitas hasil pembelajaran. Salah satu karakteristik mahasiswa yang mempengaruhi kualitas hasil pembelajaran adalah jenis gaya kognitif. Gaya kognitif mahasiswa adalah cara mahasiswa menyusun dan mengolah informasi serta pengalaman-pengalaman yang berasal dari alam sekitar (Amrina, 2002). Gaya kognitif merupakan cara individu untuk mengorganisasikan, merepresentasikan, dan memahami pengetahuan yang ia peroleh dari hasil interaksi dengan lingkungan (Candiasa, 2006). Jenis gaya kognitif seseorang secara sederhana dapat diketahui melalui tindakan atau tingkah laku individu tersebut dalam memilih pendekatan dalam melaksanakan tugas, cara berkomunikasi dalam kehidupan sosial sehari-hari, cara pandang terhadap objek di sekitarnya, mata pelajaran yang cenderung dipilih atau digemari, model pembelajaran yang cenderung dipilih, cara mengorganisir informasi, dan cara berinteraksi dengan dosen. Sehubungan dengan itu Sriyono (1992) menulis bahwa guru harus mengetahui tabiat, kecenderungan, kebiasaan, perasaan, dan cara kognitif anak-anak sehingga ia tidak salah dalam mengajar mereka. Dengan demikian karakteristik siswa perlu mendapat perhatian dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Joyce, Weil, Showers (1992) yang mengatakan "*Well-executed, they work well and they provide positive learning environments for a large range of students. However, they work best when they are adapted to the characteristics of the students*".

Menurut Witkin, *et al.* (1976) gaya kognitif bersifat bipolar, yaitu memiliki dua kutub, namun tidak menunjukkan adanya keunggulan salah

satu kutub terhadap kutub lainnya. Masing-masing kutub cenderung memiliki nilai atau dampak yang positif pada situasi tertentu atau sebaliknya memiliki nilai atau dampak negatif pada kondisi yang lain. Gaya kognitif dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu gaya kognitif *field independent* dan gaya kognitif *field dependent*. Witkin, *et al.* (1976) memberikan pengertian dari masing-masing gaya kognitif tersebut, yaitu a) *field independent* adalah gaya kognitif seseorang dengan tingkat kemandirian yang tinggi dalam mencermati suatu rangsangan tanpa ketergantungan dari faktor-faktor luar dan kurang dapat bekerja sama, b) *field dependent* adalah gaya kognitif seseorang yang cenderung dan sangat bergantung pada sumber informasi dari luar dan bekerja sama lebih baik dengan orang lain.

Mahasiswa sebagai individu yang unik sudah tentu memiliki gaya kognitif yang berbeda dengan teman-temannya dalam satu kelas. Gaya kognitif yang dimiliki oleh mahasiswa akan memberikan dampak atau pengaruh yang positif apabila disediakan lingkungan dan kondisi yang tepat, sehingga mahasiswa dapat belajar secara optimal. Mahasiswa yang belajar secara optimal akan mencapai hasil belajar yang baik, namun jika kondisi atau lingkungan belajar mahasiswa tidak sesuai dengan gaya kognitif yang dimilikinya akan membuat mahasiswa tidak dapat belajar secara optimal. Hal ini akan berdampak negatif pada hasil belajar mahasiswa itu sendiri. Jadi, dalam menerapkan pembelajaran di kelas harus memperhatikan jenis gaya kognitif yang dimiliki oleh mahasiswa.

Aguseri Effendi (2011) terdapat pengaruh interaksi media dan gaya kognitif terhadap penguasaan konsep bangun datar dan bangun ruang. Himmatul Ulya (2015) menemukan terdapat hubungan positif antara gaya kognitif dengan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Selain itu, kinerja ilmiah mahasiswa kelas VIII2 SMP Laboratorium Undiksha Singaraja Tahun Pelajaran 2008/2009

juga mengalami peningkatan. Penelitian tentang kajian gaya kognitif telah dilakukan oleh Lamba (2006) yang berjudul pengaruh pembelajaran kooperatif tipe STAD dan gaya kognitif terhadap hasil belajar fisika mahasiswa SMA. Penelitian ini dilaksanakan di SMA GKST Imanuel Palu. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*, rerata hasil belajarnya lebih tinggi daripada mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*.

Berdasarkan uraian di atas, bahwa pembelajaran konvensional dan pembelajaran kuantum memiliki karakteristik yang berbeda. Perbedaan karakteristik itu akan menimbulkan konsekuensi pada cara dan hasil penguasaan konsep yang dimiliki oleh mahasiswa, dan hal ini diduga mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar Pengantar Evaluasi Pendidikan. Begitu juga dengan gaya kognitif mahasiswa (FI dan FD) yang memiliki karakteristik yang berbeda, diduga akan memberikan dampak yang berbeda terhadap cara mahasiswa untuk memahami topik yang disajikan dan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif hasil belajarnya.

## METODE

Penelitian ini mengikuti desain penelitian kuasi eksperimen dengan rancangan *non-equivalent post test only control group design* (Soewarno, 1987). Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan PGSD Semester V yang berjumlah 8 kelas, digunakan 2 kelas sebagai sampel penelitian. Semua kelas diasumsikan setara, karena pengelompokan kelas dilakukan secara paralel. Artinya, tidak ada kelas unggulan dan kelas nonunggulan. Selain itu dalam penelitian ini juga sudah dikontrol kemungkinan pengaruh-pengaruh dari keadaan subjek mengetahui dirinya dilibatkan dalam eksperimen dapat dikurangi sehingga penelitian ini benar-benar menggambarkan pengaruh perlakuan yang diberikan.

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini ada 2 jenis, yaitu data hasil belajar Pengantar Evaluasi Pendidikan dan data gaya kognitif mahasiswa dengan menggunakan tes. Tes hasil belajar berbentuk pilihan ganda diperluas terdiri dari 20 butir dengan indeks validitas butir berkisar dari  $r = 0,27$  s.d  $r = 0,71$  dan indeks reliabilitas  $\alpha$  Cronbach = 0,88. Tes kemampuan berpikir kreatif berbentuk esai terdiri dari 15 butir dengan validitas butir berkisar dari  $r = 0,24$  s.d.  $r = 0,71$  dan indeks reliabilitas  $\alpha$  Cronbach = 0,79. Data yang dikumpulkan digunakan untuk menguji empat hipotesis penelitian dengan menggunakan ANAVA dua jalur (Candiasa, 2004; Hair, et al., 1995). Analisis data dilakukan secara terstruktur dengan menguji Uji Normalitas dan Homogenitas varians data, dengan menggunakan statistik *Kolmogrov Test* dan *Shapiro-Wilks Test* (Candiasa, 2004; Hair et al., 1995). Kriteria pengujian: data memiliki sebaran distribusi normal jika angka signifikansi yang dihasilkan lebih besar dari 0,05 dan dalam hal lain data tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dapat dilakukan dengan memanfaatkan bantuan *SPSS 16.0. for Windows*.

Uji homogenitas varians antar kelompok digunakan untuk memperoleh data empiris bahwa perbedaan yang terjadi pada uji hipotesis benar-benar terjadi akibat adanya perbedaan dalam kelompok. Uji homogenitas varians antar kelompok menggunakan *Levene's test of Equality of Error Variances* (Candiasa, 2004; Hair et al., 1995). Uji homogenitas matriks-matriks varians-kovarians menggunakan *Box's M Test of Equality of Covariance Matrices* (Candiasa, 2004; Hair et al., 1995). Kriteria pengujian: data memiliki varians yang sama (homogen) jika angka signifikansi yang diperoleh lebih besar dari 0,05 dan dalam hal lain varians sampel tidak sama (tidak homogen). Uji ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan bantuan *SPSS 16.0. For Windows*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi nilai rata-rata dan standar deviasi hasil pascates

Nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) dan standar deviasi (SD) hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif disajikan dalam bentuk matriks seperti Tabel 1.

Tabel 1 Nilai Rata-rata dan Standar Deviasi Data PK dan KBK dari Hasil Pascates

Variabel	Gaya kognitif	KLP MPKGI		KLP MPKSTAD		TOTAL	
		$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD
PK	FI	54,24	5,14	49,68	4,18	51,96	5,18
	FD	47,20	4,04	47,40	5,69	47,30	4,89
	Total	50,72	5,80	48,54	5,08	49,63	5,53
KBK	FI	37,72	3,96	35,60	2,68	36,66	3,51
	FD	33,60	2,92	31,16	3,06	32,38	3,21
	Total	35,66	4,02	33,38	3,62	34,52	3,98

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara deskriptif pada kelompok mahasiswa dengan gaya kognitif FI memiliki pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik dibandingkan pada kelompok mahasiswa dengan gaya kognitif FD.

### Uji asumsi

Hasil analisis uji normalitas menunjukkan bahwa sebagian besar unit analisis untuk data pemahaman

konsep dan kemampuan berpikir kreatif berdistribusi normal dengan nilai-nilai statistik *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* menunjukkan angka signifikansi lebih besar dari 0,05. Sedangkan uji homogenitas varians menggunakan statistik *Levene*. Hasil analisis menunjukkan bahwa semua nilai-nilai statistik *Levene* menunjukkan angka signifikansi lebih besar dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa varians data antarkelompok model pembelajaran

adalah homogen, baik untuk variabel pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif. Begitu juga dengan varians data antar kelompok gaya kognitif adalah homogen, baik untuk variabel pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif.

Uji homogenitas matriks varians-kovarians antar variabel *dependent* menggunakan *Box's test* dengan bantuan program *SPSS 10.0 for Windows*. Hasil uji homogenitas matriks varians-kovarians tampak bahwa nilai  $F = 6,59$  dengan  $p < 0,05$ . Angka signifikansi tersebut ternyata lebih kecil dari 0,05. Ini berarti bahwa matriks varians antar variabel pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif adalah berbeda. Namun perbedaan-perbedaan yang relatif kecil tersebut

tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai statistik  $F$  dari MANOVA. Di samping itu, hasil pengujian secara individu dengan *Levene test* telah menunjukkan adanya kesamaan varians antar variabel pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini berarti bahwa secara kolektif dapat pula diasumsikan terdapat kesamaan varians (Santoso, 2002).

### Hasil MANOVA Faktorial $2 \times 2$

#### Uji multivariat

MANOVA faktorial  $2 \times 2$  uji multivariat bermaksud untuk meneliti pengaruh masing-masing variabel *independent* terhadap variabel *dependent* secara bersama-sama. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Ringkasan Hasil Uji Multivariat

<i>Effect</i>	<i>Statistic</i>	<i>Value</i>	<i>F</i>	<i>Hypothesis df</i>	<i>Error df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Intercept</i>	<i>Pillai's Trace</i>	0,99	5785,29	2,000	95,00	0,01
	<i>Wilk's Lambda</i>	0,01	5785,29	2,000	95,00	0,01
	<i>Hotelling's Trace</i>	121,79	5785,29	2,000	95,00	0,01
	<i>Roy's Largest Root</i>	121,79	5785,29	2,00	95,00	0,01
	<i>Root</i>					
MP	<i>Pillai's Trace</i>	0,22	13,18	2,00	95,00	0,01
	<i>Wilk's Lambda</i>	0,78	13,18	2,00	95,00	0,01
	<i>Hotelling's Trace</i>	0,28	13,18	2,00	95,00	0,01
	<i>Roy's Largest Root</i>	0,28	13,18	2,00	95,00	0,01
	<i>Root</i>					
GK	<i>Pillai's Trace</i>	0,42	34,91	2,00	95,00	0,01
	<i>Wilk's Lambda</i>	0,58	34,91	2,00	95,00	0,01
	<i>Hotelling's Trace</i>	0,74	34,91	2,00	95,00	0,01
	<i>Roy's Largest Root</i>	0,74	34,91	2,00	95,00	0,01
	<i>Root</i>					
MP*GK	<i>Pillai's Trace</i>	0,45	39,15	2,00	95,00	0,01
	<i>Wilk's Lambda</i>	0,55	39,15	2,00	95,00	0,01
	<i>Hotelling's Trace</i>	0,82	39,15	2,00	95,00	0,01
	<i>Roy's Largest Root</i>	0,82	39,15	2,00	95,00	0,01
	<i>Root</i>					

Berdasarkan Tabel 2 dapat diinterpretasikan bahwa **Pertama**, dari sumber pengaruh model pembelajaran diperoleh nilai-nilai statistik *Pillai's Trace*, *Wilk's Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* masing-masing dengan  $F = 13,18$  dan  $p < 0,05$ . Itu berarti bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap variabel-

variabel pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif secara bersama-sama. **Kedua**, dari sumber pengaruh gaya kognitif diperoleh nilai-nilai statistik *Pillai's Trace*, *Wilk's Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* masing-masing dengan  $F = 34,91$  dan  $p < 0,05$ . Itu berarti bahwa terdapat pengaruh gaya kognitif

terhadap variabel-variabel pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif secara bersama-sama. **Ketiga**, dari sumber pengaruh interaksi antara model pembelajaran dengan gaya kognitif (MP\*GK) diperoleh nilai-nilai statistik *Pillai's Trace*, *Wilk's Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* masing-masing dengan  $F = 39,15$  dan  $p < 0,05$ . terdapat pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif terhadap variabel-variabel pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kreatif secara bersama-sama.

### Analisis MANOVA untuk pengujian hipotesis penelitian

Dalam penelitian ini diajukan enam hipotesis yang terdiri dari dua hipotesis pengaruh utama (*main effect*) menurut model pembelajaran (MP), dua hipotesis pengaruh utama (*main effect*) menurut gaya kognitif (GK), dan dua hipotesis pengaruh interaksi (*interaction effect*) antara model pembelajaran dan gaya kognitif (MP\*GK). Pengujian keenam hipotesis penelitian tersebut menggunakan MANOVA faktorial  $2 \times 2$  uji pengaruh antar subjek. Ringkasan hasil uji tersebut disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Ringkasan Hasil Analisis Varians Multivariat Faktorial  $2 \times 2$  untuk Pengujian Hipotesis Penelitian

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	PK	803,31	3	267,77	11,56	0,00
	KBK	588,56	3	196,19	19,25	0,00
Intercept	PK	246313,69	1	246313,69	10632,25	0,00
	KBK	119163,04	1	119163,04	11692,20	0,00
MP	PK	118,81	1	118,81	5,13	0,03
	KBK	129,96	1	129,96	12,75	0,01
GK	PK	542,89	1	542,89	23,43	0,00
	KBK	457,96	1	457,96	44,94	0,00
MP*GK	PK	141,61	1	141,61	6,11	0,02
	KBK	0,64	1	0,64	0,06	0,80
Error	PK	2224,00	96	23,17		
	KBK	978,40	96	10,19		
Total	PK	249341,00	100			
	KBK	120730,00	100			
Corrected Total	PK	3027,31	99			
	KBK	1566,96	99			

Berdasarkan Tabel 3 dapat diinterpretasikan bahwa: **pertama**, dari sumber pengaruh variabel model-model pembelajaran (MP) terhadap pemahaman konsep (PK), tampak nilai statistik  $F = 5,13$  dengan  $p < 0,05$ . Itu berarti bahwa terdapat perbedaan pemahaman konsep antara kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis otak dan kelompok mahasiswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Dilihat dari rata-ratanya model pembelajaran berbasis otak (50,72) lebih tinggi dari pada model pembelajaran konvensional (48,54). **Kedua**,

dari sumber pengaruh gaya kognitif (GK) terhadap variabel PK tampak nilai statistik  $F = 23,43$  dengan  $p < 0,05$ . Angka signifikansi tersebut lebih kecil dari batas penolakan hipotesis 0,05. Itu berarti bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata pemahaman konsep antara kelompok FI dan kelompok FD. Dilihat dari rata-ratanya menunjukkan bahwa pemahaman konsep pada kelompok gaya kognitif FI (51,96) lebih tinggi dari pada pemahaman konsep pada kelompok gaya kognitif FD (47,30).

**Ketiga**, dari sumber pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif (MP\*GK) terhadap variabel PK, tampak nilai statistik  $F =$

6,11 dengan  $p < 0,05$ , itu berarti bahwa terdapat pengaruh interaksi antara variabel-variabel model pembelajaran dan variabel variabel gaya kognitif terhadap pemahaman konsep. **Keempat**, dari sumber pengaruh variabel model-model pembelajaran (MP) terhadap kemampuan berpikir kreatif (KBK), tampak nilai statistik  $F = 12,75$  dengan  $p < 0,05$ . Itu berarti bahwa terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif antara kelompok model pembelajaran berbasis otak dan model pembelajaran konvensional. Nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif mahasiswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis otak (35,66) lebih tinggi dari pada mahasiswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional (33,38)

**Kelima**, dari sumber pengaruh gaya kognitif (GK) terhadap variabel KBK tampak nilai statistik  $F = 44,94$  dengan  $p < 0,05$ . Angka signifikansi tersebut lebih kecil dari batas penolakan hipotesis 0,05. Dengan demikian terdapat perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kreatif antara kelompok FI dan kelompok FD. Rerata kemampuan berpikir kreatif mahasiswa pada gaya kognitif FI (36,66) lebih tinggi dari pada gaya kognitif FD (32,38). **Keenam**, dari sumber pengaruh interaksi antara model pembelajaran dan gaya kognitif (MP\*GK) terhadap variabel KBK, tampak nilai statistik  $F = 0,06$  dengan  $p > 0,05$ , maka dapat ditetapkan keputusan bahwa tidak terdapat pengaruh interaksi antara variabel-variabel model pembelajaran dengan variabel-variabel gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kreatif.

Penelitian ini membuktikan bahwa keefektifan suatu model pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep berkaitan dengan karakteristik mahasiswa yaitu gaya kognitif. Berdasarkan hal tersebut, maka implikasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut. *Pertama*, keefektifan jalannya pembelajaran dalam meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa dapat dibantu

dengan mempertimbangkan, memperhatikan, dan menyertakan karakteristik yang ada pada mahasiswa yaitu gaya kognitif mahasiswa. *Kedua*, model pembelajaran berbasis otak merupakan kondisi yang sesuai bagi mahasiswa *field independent* dalam meningkatkan pemahaman konsep. Pada model pembelajaran berbasis otak, mahasiswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dan masalah nyata yang *ill-structured* merupakan tantangan bagi mahasiswa *field independent* karena mahasiswa *field independent* menyukai tantangan dan menyukai kegiatan menganalisis. Motivasi intrinsik yang dimiliki mahasiswa *field independent* menyebabkan mahasiswa *field independent* memiliki kemampuan untuk belajar secara mandiri tanpa menunggu perintah dosen. Peran dosen dalam hal ini hanya diperlukan sebagai fasilitator dan mediator. *Ketiga*, model pembelajaran konvensional merupakan kondisi yang sesuai dalam meningkatkan pemahaman konsep bagi mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Pada model pembelajaran konvensional, dosen berperan aktif dalam menjelaskan materi pelajaran dan memberikan petunjuk-petunjuk yang jelas serta memberikan bimbingan dalam kegiatan pembelajaran. Mahasiswa *field dependent* merupakan individu yang pasif, sangat memerlukan motivasi ekstrinsik dan peran guru dalam kegiatan pembelajaran, dan kurang mampu belajar mandiri. Keaktifan dosen sangat menentukan keberhasilan mahasiswa *field dependent* dalam kegiatan pembelajaran.

Penelitian ini membuktikan bahwa model pembelajaran berbasis otak dan gaya kognitif mahasiswa berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif mahasiswa. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa *Pertama*, keefektifan jalannya pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif mahasiswa dapat dibantu dengan mempertimbangkan,

memperhatikan, dan menyertakan karakteristik yang ada pada mahasiswa yaitu gaya kognitif mahasiswa. *Kedua*, model pembelajaran berbasis otak merupakan kondisi yang lebih sesuai bagi mahasiswa *field independent* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Pada model pembelajaran berbasis otak, mahasiswa aktif dalam kegiatan pembelajaran dan masalah nyata yang *ill-structured* merupakan tantangan bagi mahasiswa *field independent* karena mahasiswa *field independent* menyukai tantangan dan menyukai kegiatan menganalisis. Motivasi intrinsik yang dimiliki mahasiswa *field independent* menyebabkan mahasiswa *field independent* memiliki kemampuan untuk belajar secara mandiri tanpa menunggu perintah dosen. Peran dosen dalam hal ini hanya diperlukan sebagai fasilitator dan mediator.

Temuan-temuan tersebut memberikan beberapa implikasi yaitu **pertama**, Untuk mencapai pemahaman mengenai pengetahuan IPA secara mendalam dan kemampuan berpikir kreatif secara optimal dalam pembelajaran Evaluasi Pendidikan, model pembelajaran berbasis otak dapat diterapkan sebagai alternatif fasilitas belajar. Pembelajaran berbasis otak dapat diimplementasikan dengan pemberian masalah-masalah yang aktual, *ill-defined*, dan *ill-structured*. **Kedua**, kemampuan berpikir kreatif sangat penting dilatihkan pada mahasiswa karena kemampuan ini sangat diperlukan oleh mahasiswa untuk sukses dalam bidang akademis dan dalam kehidupannya nanti di masyarakat. Efektivitas pembelajaran untuk pemberdayaan kemampuan berpikir kreatif dapat dilakukan dengan implementasi model pembelajaran berbasis otak. **Ketiga**, berkaitan dengan pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir kreatif, implementasi model pembelajaran berbasis otak harus memperhatikan tiga hal pokok yaitu masalah, aktivitas atau kegiatan pembelajaran, dan pelaksanaan evaluasi. Masalah yang

digunakan harus aktual, *ill-defined*, dan *ill-structured*. Aktivitas atau kegiatan pembelajaran dalam pembelajaran berbasis dimulai dari orientasi masalah, organisasi mahasiswa untuk belajar, penyelidikan mahasiswa, menyajikan hasil karya, dan evaluasi proses pembelajaran. Pelaksanaan evaluasi untuk pembelajaran kemampuan berpikir kreatif lebih mementingkan evaluasi yang autentik dan dilakukan secara berkesinambungan. **Keempat**, terkait dengan gaya kognitif, temuan ini mengindikasikan perlunya pemilahan mahasiswa yang akan mengikuti pembelajaran berdasarkan gaya kognitif yang dimiliki, khususnya klasifikasi *field independent* dan *field dependent*. Pemilahan gaya kognitif tersebut selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk memilih model pembelajaran yang tepat untuk masing-masing kelompok sehingga diperoleh pemahaman dan kemampuan berpikir kreatif yang lebih optimal. Hal ini nampaknya cukup sulit dilakukan oleh pihak kampus untuk mengelompokkan mahasiswa ke dalam berdasarkan gaya kognitifnya, akan tetapi di dalam kelas guru bisa menempatkan mahasiswa dalam satu kelompok berdasarkan gaya kognitifnya. Dengan demikian setiap kelompok diberikan perlakuan yang berbeda, di mana kelompok mahasiswa yang sebagian besar memiliki gaya kognitif FI diberikan banyak masalah yang menantang dengan sedikit bimbingan sedangkan kelompok mahasiswa yang memiliki gaya kognitif FD diberikan bimbingan yang penuh sehingga pemahaman dan kemampuan berpikir kreatif bisa tercapai secara maksimal. Mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent* dapat diberikan pembelajaran berbasis otak tetapi dalam jangka waktu yang lebih lama daripada mahasiswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* untuk bisa mencapai hasil yang sama.

Terkait dengan pembelajaran berbasis otak, hasil penelitian ini semakin menguatkan bahwa

pembelajaran berbasis otak merupakan pembelajaran konstruktivisme. Karena dalam pembelajarannya, mahasiswa antusias untuk berkeaktifitas menemukan pengetahuan-pengetahuan baru. Hal ini sejalan dengan Nickson (Grouws, 1992) yang mengungkapkan pembelajaran menurut pandangan konstruktivis adalah membantu siswa membangun konsep/prinsip dengan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi, sehingga konsep/prinsip itu terbangun kembali; transformasi informasi yang diperoleh menjadi konsep/prinsip baru. Menurut Von Glasersfeld (Collette & Chiappetta, 1994), konstruktivis menekankan bahwa manusia mengkonstruksikan objek-objek dan hubungannya yang mereka rasakan untuk memperluas konsepsi mereka sesuai dengan lingkungan. Pendapat Bodnar (1996) tentang konstruktivis mengatakan bahwa pengetahuan itu dibangun dalam pikiran pebelajar berdasarkan pengetahuan awalnya

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Kusumaningsih (2009). Hasil penelitian menunjukkan model *BBL (Brain Based Learning)* dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa setelah dilakukan dua siklus. Aktivitas belajar meningkat dari skor rata-rata 69,12 menjadi 73,56 dan hasil belajar siswa meningkat dari skor rata-rata 73,28 menjadi 78,28. Begitu juga dengan Setiawan, dkk (2016) dalam penelitiannya menemukan bahwa pengembangan pembelajaran berbasis otak, dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada siswa kelas IV SD N 8 Banyuning. Mustiada (2014) menemukan bahwa terdapat pengaruh positif model pembelajaran berbasis otak bermuatan karakter terhadap Hasil belajar IPA. Indra Yuda (2014) ada pengaruh positif model pembelajaran berbasis otak terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD Negeri di desa Sinabun. Angga Wiguna, dkk (2016) menemukan

bahwa dengan penerapan pembelajaran berbasis otak untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas V. Dan Kusumaningsih (2009), dalam penelitiannya juga mengungkapkan bahwa setelah diterapkan *Brain-Based Learning (BBL)* dalam pembelajaran IPA dapat meningkatkan pemahaman konsep.

Sedangkan terkait dengan gaya kognitif hasil penelitian ini menguatkan temuan bahwa Implikasi gaya kognitif berdasarkan perbedaan psikologis pada siswa dalam pembelajaran menurut Thomas (1990) adalah sebagai berikut. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field-independent* cenderung memilih belajar individual, menanggapi dengan baik, dan bebas (tidak tergantung pada orang lain). Mereka dapat mencapai tujuan dengan motivasi intrinsik, dan cenderung bekerja untuk memenuhi tujuan sendiri. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field-dependent* cenderung memilih belajar dalam kelompok dan sesering mungkin berinteraksi dengan guru, memerlukan ganjaran/penguatan yang bersifat ekstrinsik. Untuk siswa dengan gaya kognitif *field-dependent* ini guru perlu merancang apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya. Mereka akan bekerja kalau ada tuntunan guru dan motivasi yang tinggi berupa pujian dan dorongan.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Davis (1991); Tinajero & Páramo (1997) yang menunjukkan bahwa ada sebuah pola yang konsisten bahwa peserta didik dengan dimensi *field independent* tampil secara signifikan lebih baik daripada siswa dengan dimensi *field dependent* hampir kurang lebih dalam seluruh area kurikulum. Hasil yang sama juga terjadi terhadap mahasiswa akuntansi di Brazil (Oliveira & Souza, 2009) dalam (Tinajero, Lemos, Araújo, Ferraces, Páramo, 2012).

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil-hasil pengujian hipotesis dan pembahasan dalam penelitian ini, dapat dibuat proposisi umum, bahwa model pembelajaran dan gaya kognitif berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa. Proposisi tersebut dapat diuraikan menjadi enam simpulan yaitu: pertama Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis otak dan kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis otak menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Kedua Terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*.

Ketiga Terdapat pengaruh interaktif yang signifikan antara model pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap hasil belajar siswa. Interaksi antara model pembelajaran berbasis otak dengan gaya kognitif *field independent* menghasilkan tingkat pemahaman yang paling optimal, kemudian disusul oleh interaksi antara model pembelajaran konvensional dengan gaya kognitif *field independent*, selanjutnya interaksi antara model pembelajaran konvensional dengan gaya kognitif *field dependent*, dan yang menghasilkan interaksi yang paling rendah adalah interaksi antara model pembelajaran berbasis otak dengan gaya kognitif *field independent*.

Keempat Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan antara kelompok siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis otak dan kelompok siswa

yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Siswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis otak menunjukkan kemampuan berpikir kreatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional. Kelima Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kreatif yang signifikan antara kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* dan kelompok siswa yang memiliki gaya kognitif *field dependent*. Siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent* menunjukkan kemampuan berpikir kreatif yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki gaya kognitif *field independent*.

Keenam Tidak terdapat pengaruh interaktif yang signifikan antara model pembelajaran dengan gaya kognitif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kepada tenaga pendidik, model pembelajaran berbasis otak dan gaya kognitif berpengaruh positif terhadap hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif. Oleh sebab itu, untuk mencapai hasil belajar dan kemampuan berpikir kreatif secara mendalam dalam suatu pembelajaran, implementasi model pembelajaran berbasis otak dianjurkan menggunakan masalah-masalah yang nyata, *ill-defined*, dan *ill-structured*. Masalah-masalah tersebut dikemas dalam bentuk LKS. Selain itu, perlu juga diperhatikan dalam penerapan model-model pembelajaran tersebut adalah koherensinya secara teoritik dan operasional terhadap karakteristik materi pelajaran, jumlah siswa dalam kelas, dan gaya kognitif siswa.

Kepada peneliti lainnya, penelitian ini mengungkapkan bahwa dalam pencapaian kemampuan berpikir kreatif, model pembelajaran dan gaya kognitif tidak berinteraksi secara signifikan. Terkait dengan hasil temuan ini, ada dua saran yang mungkin perlu dipertimbangkan untuk penelitian lebih lanjut. Pertama, menguji ulang pengaruh interaktif

antara model pembelajaran dan gaya kognitif dalam pembelajaran lainnya. Kedua, menguji keefektifan model pembelajaran berbasis otak dalam pembelajaran lainnya dengan menerapkan lebih banyak masalah yang nyata, *ill-defined*, dan *ill-structured*. Pengujian lanjutan ini dapat dilakukan melalui penelitian tindakan kelas. Selain itu, pembelajaran berbasis otak dan gaya kognitif juga bisa diuji untuk pencapaian ketrampilan berpikir formal dan berpikir kreatif, peningkatan motivasi berprestasi, ketrampilan sosial, serta sikap terkait sains dengan waktu dan materi yang lebih luas.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aguieiras, E. C. G., Souza, S. L. De, & Langone, M. A. P. (2013). Study of the Commercial Immobilized Lipases Reuse in Bio- diesel Synthesis via Transesterification Reactions of Soybean Oil. In S 11th European Congress on Catalysis, Lyon,. France.
- Aguseri, E. (2011). Pengaruh Interaksi Media Dan Gaya Kognitif Terhadap Penguasaan Konsep Bangun Datar Dan Bangun Ruang. *Tekno-Pedagogi*, 1(2), 15–26.
- Amrina, Z. (2004). Hubungan antara gaya kognitif dengan hasil belajar matematika siswa kelas II SMU negeri di kota Padang. *Jurnal Pembelajaran Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Anderson, J. C., & Rungtusanatham, M. (2011). A Theory of Quality Management Underlying the Deming Management Method. *Academy of Management (Online)*, 19. <https://doi.org/10.5465/AMR.1994.9412271808>
- Angga Wiguna, D. (2016). Penerapan Pembelajaran Berbasis Otak Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 4(1). Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/7776/5307>
- Ardhana, W., Purwanto., Kaluge, L., & Santyasa, I. W. (2004). Implementasi Pembelajaran Inovatif untuk Pemahaman dalam Belajar Fisika di SMU. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(11), 152–168.
- Berger, P. L. & T. L. (1990). *Tafsir Sosial atas Kenyataan Risalah tentang Sosiologi Pengetahuan diterjemahkan dari buku asli The Social Construction of Reality oleh Hasan Basari*. Jakarta: LP3ES.
- Bodnar, George H., and William, S. H. (1996). *Sistem Informasi Akuntansi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Candiasa, I. M. (2004). *Statistik multivariat dilengkapi aplikasi dengan SPSS*. Singaraja: Unit Penerbitan IKIP Negeri Singaraja.
- Candiasa, I. M. (2006). Pendidikan Berbhinneka Orasi Pengenalan Jabatan Dosen Besar Tetap dalam Bidang Matematika Terapan IKIP Negeri Singaraja. In *Sidang Senat Terbuka IKIP Negeri Singaraja*.
- Cangelosi James S. 1995. Merancang Tes Untuk Menilai Prestasi Siswa. Bandung:IT. (1995). *Merancang Tes untuk Menilai Prestasi Siswa*. Bandung: IT.
- Collete A.T & Chiappeta, E. L. (1994). *Science Instruction in The Middle and Secondary Schools*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Davis, J. K. (1991). *Educational implications of field dependence-independence*. In S. Wapner & J. Demick (Eds.), *Field dependence-independence: cognitive styles across the lifespan*. NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- DePorter, Bobbi, E. a. (2006). *Quantum Teaching*. Bandung: Kaifa. Retrieved from <https://books.google.co.id/books?id=ZVPZfWWGin4C&printsec=frontcover&dq=Quantum+Teaching&hl=en&sa=X&ei=jDw-VYyzG8-SuATLg4DYBg&ved=0CCQQ6AEwAQ#v=onepage&q=Quantum+Teaching&f=false>
- Given, K. B. (2007). *Brain Based Teaching*. Bandung: Kafia.
- Grieshober, W. (2004). Continuing a Dictionary of Creativity Terms and Definitions. *International Center for Studies in Creativity State University of New York College at Buffalo*. New York: International Center for Studies in Creativity State University of New York College at Buffalo.
- Grouws, D. A. (1992). *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. New York: Macmillan Publishing Company.
- Handyaningrat, S. (1987). *Pengantar Studi Ilmu Administrasi Dan Manajemen*. Jakarta: Cv Haji Masagung.
- Joyce, B., Weil, M., and Shower, B. (1992). *Models of Teaching*. Massachusetts: Allyn and Bacon.
- Karyawati, N. K., Murda, I. N., & Widiana, I. W. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Square Berbantuan Kartu Kerja Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*. Retrieved from <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPGSD/article/view/2211>
- Kusumaningsih, Y. (2009). Faktor faktor yang mempengaruhi prestasi belajar siswa di SMA N 12 Jakarta. FE UI.
- Mardapi, D. (1999). Pengukuran, penilaian dan evaluasi. In *Penataran evaluasi pembelajaran matematika untuk guru inti matematika*. i PPPG Matematika Yogyakarta.
- Martin, A. D. (2005). *Smart Emotion*. Jakarta: Gramedia.
- McGregor, D. (1960). *The Personal Management*. New York: McGraw-Hill.
- Mustiada. (2014). Pengaruh model Pembelajaran BBL bermuatan karakter terhadap hasil belajar IPA. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2(1).
- Rosyada, A. (2002). *Upaya Peningkatan Keaktifan Siswa Dalam Pembelajaran Matematika*. UMS, Surakarta.
- Setiawan, I. G. P., Widiana, I. W., & Sudana, D. N. (2016). Pengembangan Pembelajaran Berbasis Otak Dalam Kemampuan Berpikir Kritis. *E-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 4(1), 1–10.
- Singgih, S. (2002). *Statistik Parametrik*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sriyono, dkk. (1992). *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta: Melton Putra.
- Tinajero, C., & Paramo, M. F. (1977). Field dependence independence and academic achievement A reexamination of their relationship. *British Journal of Educational Psychology*, 67(2), 199–212.
- Ulya, H. (2015). Hubungan Gaya Kognitif dengan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1(2).
- Witkin H. C Moore. D Goodenough. P Cox. (1976). Field dependent and field independent cognitive styles and thier educational implications. *Review of Educational Research*.

- Yuda, I. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Otak ( Brain Based Learning ) Terhadap Hasil Belajar Ips Siswa. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan PGSD*, 2(1).
- Yulvinamaesari. (2014). Implementasi Brain Based Learning Dalam Pembelajaran. In *Prosiding Seminar Nasional* (Vol. 1, pp. 100–102).