

## PEMBELAJARAN BIOLOGI MODEL PBM MELALUI EKSPERIMEN DENGAN LABORATORIUM RIIL DAN LABORATORIUM VIRTUIL DITINJAU DARI KREATIVITAS DAN GAYA BELAJAR

Sukardi<sup>1</sup>, Suciati Sudarisman<sup>2</sup>, Widha Sunarno<sup>3</sup>

Guru Biologi SMAN 1 Ponorogo

Dosen Prodi Pendidikan Sains Program Pascasarjana UNS

Email: sukardi67@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model PBM menggunakan metode eksperimen dengan laboratorium riil dan virtuil, kreativitas, gaya belajar, dan interaksinya terhadap prestasi belajar siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2011/2012. Populasi penelitian adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Ponorogo. Sampel penelitian terdiri atas 4 kelas terbagi menjadi dua kelompok yang diambil secara *cluster random sampling*. Kelompok I terdiri Kelas XI A5 dan A6 menggunakan laboratorium riil dan kelompok II terdiri kelas XI A3 dan A4 menggunakan laboratorium virtuil. Data kreativitas dan gaya belajar dikumpulkan dengan metode angket, prestasi afektif dan psikomotor dengan lembar observasi dan metode angket, dan data prestasi kognitif dengan metode tes. Data dianalisis dengan ANAVA tiga jalan dengan desain faktorial 2x2x2 dengan menggunakan bantuan *Software SPSS 18*. Berdasarkan analisis data disimpulkan bahwa: 1) ada pengaruh model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan virtuil terhadap prestasi belajar, 2) ada pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar, 3) ada pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar, 4) tidak ada interaksi antara pembelajaran model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan virtuil dengan kreativitas terhadap prestasi belajar, 5) tidak ada interaksi antara pembelajaran model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan virtuil dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar, 6) terdapat interaksi antara kreativitas dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar, 7) tidak ada interaksi antara pembelajaran model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan virtuil, dengan kreativitas, dan gaya belajar terhadap prestasi belajar.

**Kata Kunci:** Model PBM, metode eksperimen, laboratorium riil, laboratorium virtuil, kreativitas, gaya belajar

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Era globalisasi dan teknologi telah menghadapkan manusia dengan permasalahan-permasalahan yang semakin berat dan kompleks. Oleh karenanya setiap individu hendaknya dibekali dengan latihan-latihan pemecahan masalah. Hal ini relevan dengan isi Undang-Undang Republik Indonesia nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II pasal 3, menyebutkan bahwa:

Pendidikan Nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggungjawab.

Untuk mengemban misi tersebut proses pendidikan di sekolah harus direncanakan dan dilaksanakan secara sistematis dengan manajemen berbasis kompetensi sebagaimana tertuang dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Oleh karenanya paradigma pendidikan harus diubah dari "*teacher centered*" menjadi "*student centered*". Di dalam kurikulum ini dijelaskan juga bahwa prestasi belajar IPA mencakup kognitif, afektif, dan psikomotor.

Sesuai hakekatnya, sains meliputi 3 aspek yakni *scientific process*, *scientific products*, *scientific attitudes*. Biologi sebagai bagian dari sains tentunya konsep-konsep di dalamnya dibangun melalui pengembangan ketrampilan-ketrampilan proses sains (Carin dan Sund 1990 cit. Suciati Sudarisman 2011). Keterampilan proses sains dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu: 1) ketrampilan dasar, meliputi mengamati, mengklasifikasi, mengukur, menyimpulkan, meramalkan, dan mengkomunikasikan. 2) Keterampilan terintegrasi, meliputi membuat model, mendefinisikan secara operasional, mengumpulkan data, menginterpretasikan data, mengidentifikasi dan mengontrol variabel, merumuskan hipotesis, melakukan percobaan (Funk cit. Toharudin 2011).

Prestasi belajar IPA siswa Indonesia, khususnya biologi, belum sesuai dengan harapan masyarakat. Menurut *The Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) (2003) cit. Rusman (2011), dalam bidang MIPA, di antara 45 negara peserta TIMSS, siswa SMP kelas 2 Indonesia berada pada urutan ke-36 untuk IPA dan ke-3 untuk matematika. Hasil serupa juga dapat dilihat dari ranking Indonesia dalam *Programme for International Student Assessment* (PISA), yang disampaikan oleh Dita Nugroho, pada Seminar Internasional yang diselenggarakan di UNS pada tanggal 20 Mei 2011. Hasil PISA pada tahun 2006, lebih dari 20% murid Indonesia tidak bisa menjawab pertanyaan level .



Rendahnya prestasi belajar IPA (biologi) juga terjadi di SMAN 1 Ponorogo. Hal tersebut dapat dilihat pada sajian nilai rata-rata ulangan harian biologi khusus materi zat makanan siswa kelas XI SMAN 1 Ponorogo tahun ajaran 2010/2011 pada tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Data Nilai biologi Materi Zat Makanan Kelas XI SMAN 1 Ponorogo tahun pelajaran 2010/2011

Kelas	KD	KKM	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa yang mendapat nilai > KKM	Jumlah Siswa yang mendapat nilai < KKM
XI A1	3.3	75	40	75%	25%
XI A2		75	40	73%	27%
XI A3		75	40	75%	25%
XI A4		75	39	77%	23%
XI A5		75	38	74%	26%
XI A6		75	40	75%	25%
<b>Rata-rata</b>		<b>75</b>	<b>197</b>	<b>75%</b>	<b>25%</b>

Sumber: Daftar kumpulan nilai biologi kelas XI SMAN 1 Ponorogo tahun pelajaran 2010-2011.

Berdasarkan tabel di atas, masih terdapat siswa yang belum tuntas, sekitar 25%. Hal ini menunjukkan belum optimalnya prestasi siswa kelas XI dalam mata pelajaran biologi.

Tentu saja hal tersebut tidak lepas dari bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan oleh guru-guru di SMAN 1 Ponorogo. Pembelajaran cenderung bersifat *Teacher Centered Learning*. Siswa jarang dilibatkan dalam proses berpikir aktif untuk memecahkan masalah-masalah yang terkait dengan dirinya atau alam sekitarnya. Siswa tidak diajak pada belajar penemuan atau pengamatan langsung di lapangan/alam ataupun di laboratorium.

Muhammad Nur (2011) menyatakan pembelajaran berbasis masalah merupakan model pembelajaran yang digunakan untuk merangsang berpikir tingkat tinggi siswa dalam situasi yang berorientasi pada masalah dunia nyata. Secara garis besar sintak pembelajaran berbasis masalah terdiri atas 1) orientasi siswa kepada masalah, 2) mengorganisasi siswa untuk belajar, 3) membimbing penyelidikan individual dan kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Keunggulan pembelajaran berbasis masalah menekankan pada makna, meningkatkan tanggung jawab, pemahaman lebih tinggi, mengutamakan interaksi antar siswa. Pembelajaran Biologi model PBM akan efektif jika dipadukan dengan metode eksperimen, yaitu cara penyajian pelajaran dengan menggunakan percobaan. Kelebihan metode eksperimen adalah siswa akan menjadi lebih yakin atas suatu hal, hasil belajar akan bertahan lebih lama, dan dapat mengembangkan sikap ilmiah (Nuryani R. 2005). Menurut Syaiful Sagala (2007) metode eksperimen adalah cara penyajian bahan pelajaran dimana siswa melakukan percobaan. Kebaikan metode eksperimen diantaranya siswa terhindar dari verbalisme.

Media pembelajaran menurut Yudhi Munadi (2010) adalah segala sesuatu yang dapat menyampaikan dan menyalurkan pesan dari sumber secara terencana sehingga tercipta lingkungan yang kondusif di mana penerimanya dapat melakukan proses belajar secara efisien dan efektif. Nuryani R. (2005) menyatakan laboratorium riil merupakan tempat atau ruang untuk melakukan percobaan atau eksperimen, yang di dalamnya terdapat sejumlah alat dan bahan riil untuk praktikum. Kelebihan laboratorium riil siswa berhadapan dengan obyek atau gejala-gejala alam melalui pengamatan langsung (Wartono *et al.* 2004). Melalui permainan simulasi komputer, menurut Arief S. Sadiman (1997) cit. Sutrisno (2011) percobaan biologi juga dapat menggunakan laboratorium virtual, suatu laboratorium dengan menggunakan media komputer yang disimulasikan di dalam software khusus. Kelebihan laboratorium virtual menurut Muslimin Ibrahim (2011) cukup efektif untuk meningkatkan hasil belajar dan efisien untuk mencapai tujuan pembelajaran yang singkat dan biaya yang lebih murah. Oleh karena itu penerapan model PBM melalui metode eksperimen dengan laboratorium riil dan virtual diharapkan dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Siswa SMA Negeri 1 Ponorogo memiliki tingkat kreativitas dan gaya belajar yang berbeda-beda. Mempertimbangkan kreativitas dan gaya belajar siswa dapat digunakan sebagai acuan di dalam merancang suatu pembelajaran yang efektif. Kenyataan di lapangan banyak guru yang belum memperhatikan bakat kreativitas dan gaya belajar siswanya.



Kandungan zat makanan pada bahan-bahan makanan perlu diketahui oleh siswa tidak hanya secara abstrak tetapi perlu diwujudkan melalui eksperimen di laboratorium. Dengan demikian model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual sangat tepat untuk pembelajaran pada materi zat makanan.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut di atas, dalam rangka meningkatkan prestasi belajar siswa sekaligus sebagai solusi terhadap permasalahan pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Ponorogo maka perlu dilakukan penelitian dengan judul pengaruh pembelajaran biologi model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual terhadap prestasi belajar ditinjau dari kreativitas dan gaya belajar siswa.

### **Rumusan Permasalahan**

Sesuai dengan uraian latar belakang di atas, maka rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah ada pengaruh: 1) model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual; 2) kreativitas; 3) gaya belajar; serta interaksi antara 4) model PBM melalui eksperimen dengan lab riil dan lab virtual dengan kreativitas; 5) model PBM melalui eksperimen dengan lab riil dan lab virtual dengan gaya belajar; 6) kreativitas dengan gaya belajar; dan 7) model PBM melalui eksperimen dengan lab riil dan lab virtual dengan kreativitas dan gaya belajar terhadap prestasi belajar?

### **Tujuan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model PBM melalui eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual, kreativitas, gaya belajar, dan interaksinya terhadap prestasi belajar.

### **Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat memberi manfaat: secara teoritis untuk menambah dan mengembangkan wawasan pembelajaran biologi model PBM melalui metode eksperimen dengan laboratorium riil dan virtual, secara praktis dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar bagi siswa dan bagi sesama guru biologi, model PBM merupakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa, dan bagi sekolah: memberi sumbangan pemikiran dalam memperbaiki proses pembelajaran yang berkaitan dengan metode yang sesuai dengan hakekat sains.

## **METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di SMAN 1 Ponorogo. Waktu penelitian mulai bulan September tahun 2011 sampai dengan bulan Juni tahun 2012. Penelitian ini termasuk penelitian eksperimen. Kelompok I menggunakan laboratorium riil dan kelompok II menggunakan laboratorium virtual.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan anava 3 jalan dengan rancangan faktorial  $2 \times 2 \times 2$ . Teknik pengambilan sample yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *cluster random sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini ada 4 kelas, yaitu kelas XI A5 dan XI A6 sebagai kelas eksperimen I dan kelas XI A3 dan XI A4 sebagai kelas eksperimen II.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan: 1) metode tes memperoleh prestasi kognitif siswa dan untuk melihat kreativitas (verbal) siswa, 2) metode angket digunakan untuk menentukan gaya belajar siswa, serta prestasi afektif dan prestasi psikomotor siswa setelah proses pembelajaran, 3) metode observasi untuk memperoleh prestasi afektif dan psikomotor saat proses pembelajaran.

Instrumen pelaksanaan penelitian dalam penelitian ini berupa silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) eksperimen di laboratorium riil dan eksperimen di laboratorium virtual. Instrumen pengambilan data digunakan tes, observasi, dan angket. Pengujian hipotesis dilakukan dengan uji anava menggunakan bantuan SPSS/PSAW 18.

## **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

### **Hasil Penelitian**

#### Uji Anava

Hasil uji Anava dengan langkah *General Linear Model (GLM)* baik pada prestasi kognitif, afektif dan psikomotorik tersaji pada tabel 2 sebagai berikut:



Tabel 2 Nilai anava

NO	SOURCE	P-value		
		Prest. Kognitif	Prest. Afektif	Prest. Psikomotorik
1	Metode pembelajaran	0,007	0,000	0,001
2	Kreativitas	0,000	0,000	0,000
3	Gaya belajar	0,002	0,002	0,001
4	Metode pembelajaran * sikap ilmiah	0,275	0,224	0,191
5	Metode pembelajaran * gaya belajar	0,477	0,645	0,868
6	Kreativitas * gaya belajar	0,025	0,041	0,029
7	Metode pembelajaran * kreativitas * gaya belajar	0,132	0,182	0,114

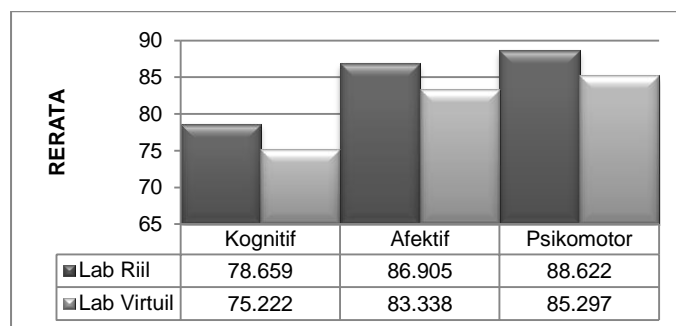
Berdasarkan tabel 2 di atas menunjukkan bahwa baik pada prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor, pada metode eksperimen dengan labotarium riil dan virtuil, kreativitas tinggi dan rendah, gaya belajar visual dan kinestetik, dan interaksi antara kreativitas dengan gaya belajar diperoleh  $P < 0,05$ , sedang lainnya  $P > 0,05$ .

### Uji Pasca Anava

Adapun yang perlu diuji lanjut adalah interaksi antara kreativitas dan gaya belajar siswa terhadap prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor. Sementara adanya pengaruh metode eksperimen dengan lab riil dan virtuil, kreativitas, dan gaya belajar terhadap prestasi belajar, cukup dengan membandingkan rerata pada masing-masing kategori.

#### a. Hipotesis pertama

Perbandingan rerata untuk mengetahui jenis laboratorium yang berpengaruh secara signifikan, tersaji pada gambar di bawah ini.

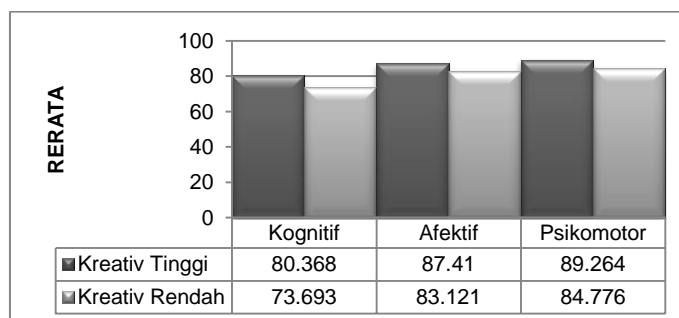


Gambar 1. Histogram Rerata prestasi belajar terhadap metode eksperimen dengan laboratorium riil dan virtuil.

Berdasarkan gambar di atas, menunjukkan bahwa rerata prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor siswa yang menggunakan laboratorium riil dan virtuil pada aspek kognitif masing-masing sebesar 79,023 dan 75,305, 86,905 dan 83,338, serta 88,743 dan 85,270.

#### b. Hipotesis kedua

Perbandingan rerata untuk mengetahui kategori kreativitas yang berpengaruh secara signifikan, tersaji pada gambar di bawah ini.



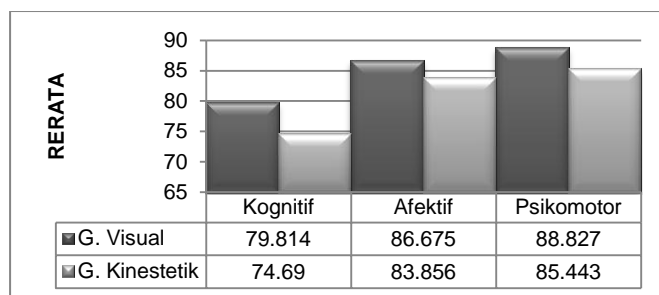
Gambar 2. Histogram Rerata prestasi belajar terhadap kreativitas tinggi dan rendah

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa rerata prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah pada aspek kognitif masing-masing sebesar 80,576 dan 73,752, 87,250 dan 83,105, serta 89,236 dan 84,895.



c. Hipotesis ketiga

Perbandingan rerata untuk mengetahui jenis gaya belajar yang berpengaruh secara signifikan, tersaji pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Histogram rerata prestasi belajar terhadap gaya belajar visual dan kinestetik

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa rerata prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor siswa yang memiliki gaya belajar visual dan kinestetik pada aspek kognitif masing-masing sebesar 79,364 dan 74,964, 87,000 dan 83,651, serta 89,323 dan 85,193.

d. Hipotesis keenam

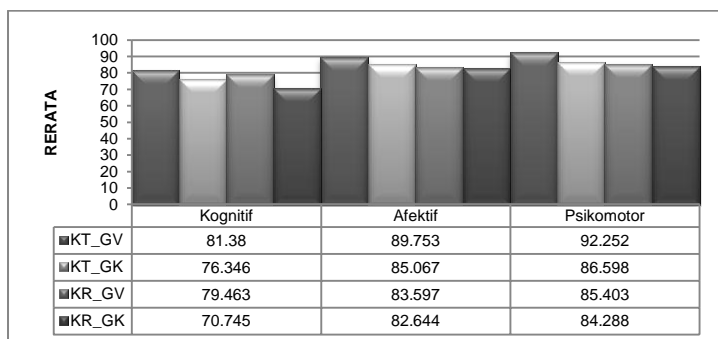
Hipotesis keenam adalah interaksi antara kreativitas dengan gaya belajar terhadap prestasi belajar. Hasil uji scheffe terhadap interaksi antara kreativitas dan gaya belajar adalah sebagai berikut:

Tabel 3. *Post Hoc Test: Scheffe*

(I) Kreativitas*Gaya belajar	(J) Kreativitas*Gaya belajar	Sig.		
		Kognitif	Afektif	Psikomotor
K. tinggi – G. visual	K.tinggi–G.kinestetik	0,005	0,013	0,006
	K.rendah–G.visual	0,000	0,002	0,002
	K.rendah– G.kinestetik	0,000	0,000	0,000

Berdasarkan tabel 3 di atas menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara prestasi yang dicapai oleh siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan gaya belajar visual dengan prestasi siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan gaya belajar kinestetik atau dengan prestasi siswa yang memiliki kreativitas rendah dan gaya belajar visual, ataupun dengan prestasi siswa yang memiliki kreativitas rendah dan gaya belajar kinestetik.

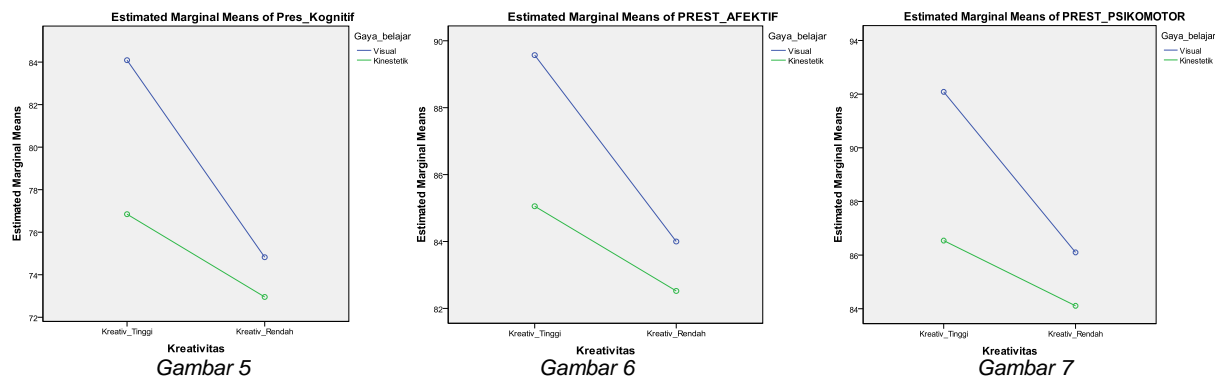
Adapun nilai rerata untuk mengetahui interaksi mana yang memiliki pengaruh signifikan, tersaji dalam gambar di bawah.



Gambar 4. Histogram rerata prestasi belajar terhadap interaksi antara kreativitas dengan gaya belajar siswa.

Berdasarkan gambar di atas, rerata prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor siswa yang memiliki kreativitas tinggi dengan gaya belajar visual dan kinestetik masing-masing sebesar 84,090 dan 76,848 pada aspek kognitif, 89,571 dan 85,054 pada aspek efektif, 92,086 dan 86,541 pada aspek psikomotor, siswa yang memiliki kreativitas rendah dengan gaya belajar visual dan kinestetik masing-masing sebesar 74,824 dan 72,955 pada aspek kognitif, 84,000 dan 82,522 pada aspek efektif, serta 86,100 dan 84,109 pada aspek psikomotor.

Profil efek dari pengaruh gaya belajar visual dan kinestetik terhadap prestasi kognitif dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5, 6, dan 7. Grafik estimated marginal means of prestasi kognitif (5), afektif (6), dan psikomotor(7): kreativitas\*gaya belajar

## PEMBAHASAN

### Hipotesis Pertama

Menurut Ausubel dalam Dahar (1989) belajar dikatakan bermakna (*meaningfull*) jika informasi yang akan dipelajari peserta didik disusun sesuai dengan struktur kognitif yang dimiliki peserta didik. Bruner menekankan pembelajaran melalui penemuan langsung, pengetahuan yang diperoleh melalui proses kognitif, dan bersifat tahan lama..

Menurut Nuryani (2005) metode eksperimen mempunyai kelebihan siswa akan menjadi lebih yakin atas suatu hal, hasil belajar akan bertahan lebih lama dalam ingatan siswa.. Menurut Rudi Susiana dan Cepi Riyana (2007) dalam kerucut pengalaman Edgar Dale antara lain menjelaskan bahwa Tingkat pengalaman yang paling tinggi nilainya adalah pengalaman yang paling konkrit sehingga pesan yang ingin disampaikan benar-benar dapat mencapai sasaran dan tujuan.

Menurut Vanderlei Folmer, Nilda B. de Vargas Barbosa, Félix A. Soarese João B. T. Rocha. (2009) siswa yang diberikan kesempatan merencanakan dan melaksanakan eksperimen sendiri memperoleh nilai tinggi, dari pada siswa melakukan perencanaan dan pelaksanaan eksperimen dengan prosedur lengkap yang telah disampaikan oleh guru.

Berdasarkan hasil perbandingan rerata menunjukkan bahwa pembelajaran model PBM melalui metode eksperimen dengan laboratorium riil memperoleh rerata prestasi belajar kognitif, afektif, dan psikomotor yang lebih tinggi dari pada pembelajaran melalui metode eksperimen dengan laboratorium virtual.

### Hipotesis Kedua

Berdasarkan hasil perbandingan rerata menunjukkan bahwa siswa dengan kategori kreativitas tinggi memperoleh prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor yang lebih tinggi dari pada siswa dengan kategori kreativitas rendah.

Menurut Utami Munandar, salah satu faktor untuk menentukan keberbakatan seseorang adalah kreativitas untuk berprestasi. Semakin banyak masalah yang dipelajari siswa untuk dipecahkan maka semakin banyak siswa tersebut berpikir sehingga kemampuan kognitifnya semakin meningkat.

Di dalam penelitian yang dilakukan oleh Bambang Suseno dengan tesisnya yang berjudul Pembelajaran Biologi Berbasis Masalah Melalui Inkuiri Terbimbing Dan Bebas Termodifikasi Ditinjau Dari Minat Dan Kreativitas Siswa, salah satu kesimpulannya menyebutkan bahwa siswa yang memiliki kreativitas kategori tinggi memperoleh nilai rata-rata prestasi belajar lebih tinggi daripada siswa yang memiliki kreativitas rendah.

### Hipotesis Ketiga

Menurut Bobbi (2001), walaupun masing-masing dari kita belajar dengan menggunakan ketiga modalitas ini pada tahapan tertentu, kebanyakan orang lebih cenderung pada salah satu di antara ketiganya.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Joko Widiyanto dalam tesisnya yang berjudul Penerapan Laboratorium Riil Dan Virtual Pada Pembelajaran Biologi Ditinjau Dari Gaya Belajar Dan Kemampuan Memori (2010), salah satu kesimpulannya menyebutkan bahwa mahasiswa yang memiliki gaya belajar



visual memperoleh prestasi belajar yang lebih baik dari pada mahasiswa yang memiliki gaya belajar auditori maupun kinestetik baik pada kelompok yang menggunakan laboratorium riil maupun laboratorium virtual.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh rata-rata prestasi kognitif, afektif, dan psikomotor pada siswa yang mempunyai gaya belajar visual lebih tinggi dari pada siswa yang mempunyai gaya belajar kinestetik.

#### **Hipotesis Keempat**

Berdasarkan hasil uji anava diperoleh p-value  $>0,05$ , artinya tidak interaksi antara eksperimen dengan laboratorium riil dan virtual dengan kreativitas terhadap prestasi belajar. Hal ini terjadi karena baik siswa yang memiliki kreativitas tinggi dan rendah sama-sama lebih baik prestasi belajarnya jika diberikan metode eksperimen dengan laboratorium riil.

#### **Hipotesis Kelima**

Berdasarkan hasil uji anava diperoleh p-value  $>0,05$ , artinya tidak interaksi antara eksperimen dengan laboratorium riil dan virtual dengan kreativitas terhadap prestasi belajar. Hal ini terjadi karena baik siswa yang memiliki gaya belajar visual dan kinestetik sama-sama lebih baik prestasi belajarnya jika diberikan metode eksperimen dengan laboratorium riil.

#### **Hipotesis Keenam**

Menurut Utami Munandar (2009) anak akan belajar lebih baik jika disesuaikan dengan kekuatan dan kelemahan anak. Gaya belajar anak juga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengajar, karena penyampaian bahan ajar yang sesuai dengan gaya belajar anak juga salah satu faktor ekstrinsik yang mamacu kreativitas anak.

Berdasarkan perbandingan rerata menunjukkan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar visual dan kreativitasnya tinggi memperoleh nilai yang lebih tinggi dari pada siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik dan kreativitasnya tinggi. Sementara siswa dengan kreativitas rendah dan gaya belajarnya visual hanya sedikit lebih tinggi prestasi belajar yang diperolehnya dibandingkan dengan siswa yang memiliki kreativitas rendah dan gaya belajarnya kinestetik.

#### **Hipotesis Ketujuh**

Berdasarkan hasil uji anava diperoleh p-value  $>0,05$ , artinya tidak interaksi antara eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual dengan kreativitas dan gaya belajar terhadap prestasi belajar. Hal ini terjadi karena baik siswa yang memiliki kreativitas tinggi maupun rendah, dengan gaya belajar visual maupun kinestetik sama-sama lebih baik prestasi belajarnya jika diberikan metode eksperimen dengan laboratorium riil.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa: 1)terdapat pengaruh metode eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual terhadap prestasi belajar; 2) terdapat pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar; 3) terdapat pengaruh gaya belajar terhadap prestasi belajar; 4) tidak terdapat interaksi antara metode eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual dengan kreativitas terhadap prestasi belajar; 5) tidak ada interaksi antara metode eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual dengan gaya belajar visual dan kinestetik siswa terhadap prestasi belajar; 6) terdapat interaksi antara kreativitas dan gaya belajar siswa terhadap prestasi belajar; 7) tidak ada interaksi antara eksperimen dengan laboratorium riil dan laboratorium virtual dengan kreativitas dan gaya belajar siswa terhadap prestasi belajar.

### **Saran**

Berdasarkan hasil penelitian ini, bagi pendidik dapat menggunakan model PBM melalui eksperimen menggunakan lab riil, dengan memperhatikan kreativitas, dan gaya belajar siswa. Bagi siswa perlu mengembangkan kreativitas dan mengenali gaya belajarnya masing-masing untuk meningkatkan prestasi belajar. Bagi peneliti lain perlu penelitian lebih lanjut dengan meningkatkan dan mengembangkan kualitas proses model PBM, metode eksperimen dengan lab riil dan virtual, validasi instrumen yang lebih cermat dan teliti, dan pengukuran kreativitas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2009). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Azhar, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Dimiyati dan Mudjiono. (2006). *Belajar Dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Folmer, V, Barbosa, Nilda B. V., Félix A. Soarese João B. T. Rocha (2009) Experimental Activities based on ill-structured Problems improve brazilian school students' Understanding of the nature of scientific knowledge. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, 8 (1).
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas dan Rineka Cipta.
- Nur, M. (2011). *Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa.
- Nuryani, R. (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press Malang.
- Okinoglu, O. and Tandogan, R. O. (2007). The Effects Of Probleme Based-Learning Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitud, and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science, and Technologi Education*, 3(1), 71-81.
- Porter, B. D. & Hernacki M. (2005). *Quantum Learning*. (terj.) Bandung: Kaifa
- Sagala, S. (2010). *Konsep dan makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta
- Sudarisman, S. (2011). Upaya Internalisasi Karakter Melalui Home Science Process Skill untuk Meningkatkan Kualitas Sumber Daya Manusia. *Makalah disajikan pada Seminar Nasional FKIP UNS. Surakarta. 8 Mei*
- Sutrisno. (2011). *Pengantar Pembelajaran Inovatif Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta. GP Press.

## DISKUSI

-

