

# Pengaruh Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah terhadap Prestasi Belajar Fisika Ditinjau dari Pengetahuan Awal Siswa SMPN 13 Balikpapan Tahun 2012

Suliyono

Pendidikan Fisika-Pascasarjana Universitas Negeri Malang  
Jl. Semarang 5 Malang. Email: jps.pascaum@gmail.com

**Abstrak:** Penguasaan siswa terhadap konsep-konsep fisika akan lebih baik apabila pendidik menerapkan strategi pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif dan termotivasi, namun tetap mempertahankan konstruktivis. Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah (GLBKI) diyakini mampu menjawab tuntutan perkembangan pendidikan dan mempermudah siswa dalam mempelajari konsep-konsep fisika. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji prestasi belajar siswa yang belajar dengan Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dan pembelajaran konvensional. Perlakuan pendekatan GLBKI kepada kelas eksperimen yang dipilih secara acak dan kelas kontrol dilakukan pembelajaran secara konvensional. Data prestasi belajar dikumpulkan dengan tes prestasi belajar fisika. Hasil penelitian adalah: (1) terdapat perbedaan yang signifikan antara prestasi belajar siswa yang melalui pembelajaran konvensional dan pendekatan *genius learning* berbasis kerja ilmiah, (2) siswa yang belajar dengan pendekatan GLBKI memiliki prestasi belajar fisika yang lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional, (3) pembelajaran dengan menggunakan Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dapat memberikan peningkatan prestasi belajar siswa lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

**Kata kunci:** strategi *genius learning* berbasis kerja ilmiah, prestasi belajar, pengetahuan awal

Sekolah memiliki peranan penting yang mendasari konsep ilmu pengetahuan. Pendidikan itu sendiri dapat diartikan sebagai suatu bimbingan yang diberikan kepada siswa (Nurhadi, 2004:6). Menurut pembelajaran konstruktivisme, seharusnya guru membelajarkan siswa agar lebih aktif untuk mencari solusi dan alternatif lain yang lebih efektif dengan harapan proses pembelajaran di kelas menjadi lebih menyenangkan dan mandiri. Agar proses pembelajaran lebih menyenangkan diperlukan penguasaan dan keterampilan dalam penyampaian materi pembelajaran. Faktor-faktor mempengaruhi antara lain kemampuan guru dalam membuka pembelajaran, melaksanakan kegiatan inti pembelajaran, melakukan penelitian pembelajaran, menutup pembelajaran, dan faktor penunjang lainnya (Made, 2010:17).

Basar (2004) dan Sidi (2001:4) melaporkan bahwa dalam proses pembelajaran, guru cenderung tidak banyak memotivasi belajar siswa. Berbeda dengan paradigma lama dalam proses pembelajaran guru secara aktif memberikan materi kepada siswa dan siswa hanya menerima informasi dari guru sehingga

siswa bersifat pasif. Banyak guru masih melaksanakan pembelajaran semacam ini. Guru mengajar dengan strategi ceramah dan mengharapkan siswa duduk, diam, dengar, catat dan hafal (Lie, 2005). Di beberapa sekolah masih banyak guru menerapkan pembelajaran semacam ini.

Untuk dapat menciptakan interaksi di kelas berkembang beberapa pendekatan pembelajaran antara lain konstruktivisme dan kooperatif. Beberapa pendekatan pembelajaran kooperatif antara lain, model STAD (*Student Teams Achievement Divisions*) yang dikembangkan Robert Slavin dari Universitas John Hopkin USA, model Jigsaw yang dikembangkan oleh Elliot Aronson dari Universitas Texas USA, dan model GI (*Group Investigation*) (Made, 2010:192). Pendekatan pembelajaran kooperatif membuat siswa berpartisipasi secara aktif, efektif dan bermakna (Priyanto, 2007). Kesuksesan praktik-praktik pembelajaran memiliki sifat-sifat yang sangat bervariasi (Heinich, dkk, 2002).

Teori Konstruktivisme dikembangkan berdasarkan ide dan hasil kerja secara terpisah oleh Piaget

(1973) dan Vygotsky (1978) yang keduanya tertarik dalam pertumbuhan dan perkembangan anak. Pendekatan pembelajaran konstruktivisme menyatakan bahwa aktivitas mendahului analisis, artinya kegiatan pembelajaran yang dilakukan siswa akhirnya mengarah pada analisis permasalahan dan mengarah pada hakikat belajar dan pembelajaran. Berkaitan dengan hakikat belajar dan pembelajaran, konstruktivisme memiliki pandangan-pandangan terkait dengan pengalaman siswa. Pertama, belajar adalah penyusunan pengetahuan dari pengalaman konkret, aktivitas kolaboratif, dan refleksi serta interpretasi. Kedua, mengajar adalah menata lingkungan agar siswa termotivasi dalam menggali makna serta menghargai ketidakmenentuan. Ketiga, siswa akan memiliki pemahaman yang berbeda terhadap pengetahuan tergantung pengalamannya dan perspektif yang dipakai dalam menginterpretasikannya. Salah satu pembelajaran konstruktivisme yang berkembang adalah inkuiri (Piaget, 1973).

Pendekatan pembelajaran baik pendekatan kooperatif dan pendekatan konstruktivisme serta strategi yang dihasilkan sangat membantu mengatasi proses pembelajaran di sekolah. Untuk mengatasi masalah pembelajaran yang dibutuhkan sekarang ini diperlukan solusi terbaik dalam strategi pembelajaran lain supaya dapat menunjukkan potensi siswa. Strategi pembelajaran lain yang dapat memberikan solusi dengan menunjukkan potensi siswa, yaitu dengan melibatkan kesadaran, pikiran, ingatan, dan perasaan akan menyebabkan penyerapan informasi dan pemahaman yang lebih baik, terdapat pada pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah. Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah mampu menjawab tuntutan perkembangan pendidikan yang terjadi. Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dalam pembelajaran dapat membantu anak didik untuk mengerti kekuatan dan kelebihan mereka yang sesuai dengan gaya belajar mereka masing-masing. Dengan diterapkannya pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah diharapkan dapat mempermudah siswa dalam mempelajari konsep-konsep fisika.

Dalam pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah mempunyai kelebihan lain yaitu menciptakan suasana kondusif, membuat hubungan dan membuat gambaran besar, tidak terdapat dalam strategi pembelajaran lain. Dengan kelebihan-kelebihan yang terdapat dalam pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah diharapkan prestasi belajar siswa meningkat. Melihat potensi setiap peserta didik

yang berbeda diperlukan strategi pembelajaran yang mengakomodasikan perbedaan potensi dan sekaligus memberikan seluas-luasnya untuk secara aktif menumbuhkan kreatifitas peserta didik, agar kecerdasannya berkembang secara optimal dan proporsional (Fajar, 2004).

Berdasarkan kajian dari berbagai teori dan hasil penelitian perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah terhadap prestasi belajar fisika ditinjau dari pengetahuan awal siswa. Penelitian dilakukan SMP Negeri 13 Balikpapan Tahun 2012. Tujuan penelitian ini adalah: (1) menguji efektivitas antara pendekatan *Genius Learning* Berbasis kerja Ilmiah dan pembelajaran konvensional terhadap prestasi belajar siswa, (2) menguji interaksi antara pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dan pengetahuan awal siswa terhadap prestasi belajar fisika, (3) menguji prestasi belajar fisika antara siswa yang belajar dengan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada siswa pengetahuan awal tinggi, dan (4) menguji prestasi belajar fisika antara siswa belajar dengan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dan siswa belajar dengan pembelajaran konvensional pada siswa berpengetahuan awal rendah.

## METODE

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain faktorial 2x2. Populasi penelitian adalah seluruh kelas VIII di SMP Negeri 13 Balikpapan. Kemudian dipilih secara acak kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil undian terpilih kelas VIII-4 untuk kelas eksperimen dan kelas VIII-5 untuk kelas kontrol. Pembelajaran kelas eksperimen menerapkan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah, sedangkan pembelajaran di kelas kontrol menerapkan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian terdiri atas instrumen perlakuan dan instrumen pengukuran. Instrumen perlakuan terdiri atas RPP dan silabus. Instrumen pengukuran terdiri atas tes pengetahuan awal siswa dan tes prestasi belajar fisika.

Jumlah butir soal pada instrumen tes prestasi belajar fisika dan tes pengetahuan awal masing-masing sebanyak 20 butir soal. Instrumen pengukuran yang terdiri atas tes prestasi belajar fisika dan tes pengetahuan awal siswa kemudian dilakukan validasi isi dan empirik. Validasi isi diberikan kepada 2 dosen dan 1 guru fisika. Hasil validasi isi digunakan sebagai

acuan revisi instrumen pengukuran. Kemudian, instrumen tes prestasi belajar fisika dan tes pengetahuan awal siswa dilakukan validasi empirik terhadap 82 siswa. Hasil validasi empirik dihasilkan butir soal valid dan tidak valid. Butir soal yang valid digunakan untuk instrumen pengukuran penelitian.

Data pengetahuan awal siswa diperoleh sebelum perlakuan dan diujikan kepada seluruh kelas sampel penelitian. Hasil data kemampuan penalaran ilmiah digunakan untuk mengelompokkan siswa menjadi pengetahuan awal tinggi dan pengetahuan awal rendah. Data prestasi belajar fisika diperoleh setelah perlakuan atau berakhirnya materi cahaya.

Uji prasyarat normalitas dan homogenitas dilakukan pada data kemampuan penalaran ilmiah dan prestasi belajar fisika. Uji homogenitas menggunakan uji Bartlett dan uji normalitas menggunakan uji Lilliefors. Uji hipotesis penelitian menggunakan uji beda ANAVA dan dilanjutkan uji Tukey untuk mengetahui efektivitas pendekatan GLBKI terhadap prestasi belajar fisika siswa.

## HASIL & PEMBAHASAN

### Data Pengetahuan Awal dan Prestasi Belajar

Data pengetahuan awal siswa didapatkan sebelum dilakukan perlakuan. Tes pengetahuan awal diujikan kepada seluruh kelas sampel penelitian yaitu kelas GLBKI dan konvensional. Data pengetahuan awal disebut data pretes. Data prestasi belajar fisika didapatkan setelah dilakukan perlakuan atau berakhirnya materi cahaya. Data prestasi belajar fisika dilaksanakan dengan uji prestasi belajar fisika. Data prestasi belajar disebut dengan data postes. Data pretes dan postes disajikan pada Tabel 1.

Jumlah siswa yang terlibat dalam pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah adalah 40 orang. Rata-rata nilai pretes 49,50 dan postes 85,38, aktual *gain*-nya sebesar 35,88. Adapun kelas konvensional diikuti oleh 42 siswa. Nilai pretes 38,45 dan nilai postes 62,02.

**Tabel 1. Data Penalaran Ilmiah**

	N	Pretes	Postes
Kelas GLBKI	40	49,50	85,38
Kelas konvensional	42	38,45	62,02

### Hasil Uji Prasyarat Hipotesis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, data pengetahuan awal dan prestasi belajar fisika dilakukan pengujian prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 2.

Pengambilan keputusan untuk uji normalitas yaitu dengan membandingkan nilai  $L_{hitung}$  dengan  $L_{tabel}$ . Data normal Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Tabel 2 menunjukkan bahwa semua data pengetahuan awal menghasilkan nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka data pengetahuan awal siswa kelas GLBKI dan Konvensional pada pengetahuan awal siswa tinggi dan rendah memiliki data yang terdistribusi normal.

Pengambilan keputusan untuk uji normalitas yaitu dengan membandingkan nilai  $L_{hitung}$  dengan  $L_{tabel}$ . Data normal Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$ . Tabel 3 menunjukkan bahwa semua data prestasi belajar fisika menghasilkan nilai  $L_{hitung} < L_{tabel}$ , maka data prestasi belajar fisika kelas GLBKI dan Konvensional pada pengetahuan awal siswa tinggi dan rendah memiliki data yang terdistribusi normal.

Pengambilan keputusan untuk uji homogenitas yaitu dengan membandingkan nilai  $X^2_{hitung}$  dengan  $X^2_{tabel}$ . Kedua sampel yang diujikan homogen Jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ . Tabel 4 menunjukkan bahwa data pengetahuan awal pada kelas GLBKI dan kelas konvensional memiliki variansi yang sama. Tabel 4 menunjukkan bahwa data prestasi belajar fisika nilai  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ , maka prestasi belajar fisika pada kelas GLBKI dan kelas konvensional memiliki variansi yang sama.

**Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Pengetahuan Awal Kelas GLBKI dan Konvensional**

Kelas	Pengetahuan Awal	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$
Kelas GLBKI	Tinggi	0,206	0,234
	Rendah	0,179	0,234
Konvensional	Tinggi	0,133	0,234
	Rendah	0,189	0,234

**Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Prestasi Belajar Kelas GLBKI dan Konvensional**

Kelas	Pengetahuan Awal	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$
Pendekatan GLBKI	Tinggi	0,195	0,234
	Rendah	0,179	0,234
Konvensional	Tinggi	0,156	0,234
	Rendah	0,168	0,234

**Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Pengetahuan Awal dan Prestasi Belajar Fisika untuk Kelas GLBKI dan Kelas Konvensional**

Data	$X^2_{hitung}$	$X^2_{tabel}$
Pengetahuan Awal	0,000001	7,815
Prestasi Belajar Fisika	0,000001	7,815

**Hasil Uji Hipotesis**

Uji hipotesis dilakukan setelah dilakukan uji prasyarat normalitas dan homogenitas terhadap data pengetahuan awal dan prestasi belajar fisika. Tahap awal pengujian hipotesis dilakukan uji beda ANAVA dua arah terhadap data prestasi belajar fisika. Hasil uji ANAVA disajikan pada Tabel 5.

Setelah dilakukan uji beda, pengujian hipotesis dilanjutkan uji Tukey untuk menguji efektivitas pendekatan GLBKI terhadap prestasi belajar fisika. Hasil uji Tukey disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5 menunjukkan pada antar kolom  $F_{hitung}$  sebesar 140,1; sedang nilai  $F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% adalah sebesar 3,95. Nilai  $F_{hitung}$  lebih besar daripada  $F_{tabel}$ . Kesimpulannya, ada perbedaan peningkatan prestasi belajar fisika dengan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah lebih tinggi bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian serupa, Purba (2007), menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa dengan pembelajaran *Genius Learning* yaitu 5,9833 sedangkan nilai rata-rata hasil belajar yang tidak diberi pembelajaran *Genius Learning* adalah 3,613. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa hasil pembelajaran *Genius Learning* lebih baik dibanding hasil belajar siswa yang diajarkan dengan metode konvensional. Besarnya peningkatan

hasil belajar dengan pembelajaran *Genius Learning Strategi* adalah 67,53 %.

Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah lebih baik bila dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Implikasi yang dapat ditarik dari hasil penelitian ini mengacu pada apa yang harus dilakukan oleh guru dalam kegiatan kerja ilmiah. Ini juga mendukung pemahaman materi tentang apa yang dapat diperoleh siswa dalam kegiatan pembelajaran.

Untuk dapat menunjang kesuksesan dalam pemahaman materi pada siswa dalam kegiatan pembelajaran sebaiknya guru melaksanakan KTSP yang mengimplementasikan pembelajaran dengan berpusat pada siswa dan dilakukan sesuai dengan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah. Dengan kata lain guru hendaknya banyak memberikan dengan level-level tertentu secara bertahap kepada siswa, bukan bersifat nyata yang kadang keluar dari konsep aktivitas siswa. Guru membimbing siswa bila diperlukan dan siswa diarahkan untuk berpikir sendiri sehingga dapat menemukan sendiri konsep-konsep berdasarkan materi yang diajarkan.

Berikutnya guru mampu merancang pembelajaran dengan kerja ilmiah untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap bahan ajar. Karena pemahaman dapat meningkatkan kompetensi yang lebih luas terhadap kemampuan siswa dalam mengambil kebijakan. Siswa dalam kerja ilmiah dapat melakukan dengan sangat sederhana dan dapat diselesaikan dalam waktu yang lebih singkat dari kegiatan kerja ilmiah biasanya. Hal ini perlu dilakukan mengingat guru dalam mengambil setiap penilaian prestasi pembelajaran hendaknya menekankan pada aspek yang terpenting untuk dinilai dalam waktu yang panjang, yang nantinya dapat dipergunakan untuk pembelajaran selanjutnya. Guru hendaknya memberikan waktu seluas-luasnya

**Tabel 5. Hasil Uji ANAVA Dua Arah**

Sumber Varian	db	JK	RK	$F_{hitung}$	$F_{tabel} (\alpha = 0,05)$
Antar B	1	300.481	300.481	145.124	4.03
Antar A	1	62.48077	62.481	30.176	4.03
Interaksi A x B	1	0.481	0.481	0.232	4.03
Dalam	48	99.385	2.071		
Total	51	462.827			

**Tabel 6. Hasil Uji Tukey**

Interaksi	$Q_{hitung}$	$Q_{tabel} (\alpha = 0,05)$
GLBKI vs Konvensional pada pengetahuan awal tinggi	5,46	3,95
GLBKI vs Konvensional pada pengetahuan awal rendah	8,85	3,95

kepada siswa kesempatan untuk menyampaikan dan mendemonstrasikan kemampuan dalam berpikir untuk mencari, memilih, memilah, dan mengolah informasi serta membuat kesimpulan selama proses pembelajaran, sehingga nantinya diharapkan dapat dinilai potensi dan prestasi belajarnya sebagai hasil kemampuan berpikir.

Tabel 5 menunjukkan bahwa kolom interaksi  $F_{hitung}$  sebesar 7,91; sedang nilai  $F_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% adalah sebesar 3,95. Nilai  $F_{hitung}$  lebih besar dari pada  $F_{tabel}$ . Maka artinya yaitu terdapat interaksi antara pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dan pengetahuan awal belajar fisika terhadap prestasi belajar fisika.

Hasil uji Tukey pengetahuan awal yang tinggi pada Tabel 6 menunjukkan  $Q_{hitung}$  sebesar 5,46 lebih besar dari pada  $Q_{tabel}$  sebesar 3,95, artinya yaitu prestasi belajar siswa dengan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah lebih tinggi dari pada prestasi belajar siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada pengetahuan awal tinggi.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan pengetahuan awal tinggi memiliki prestasi belajar lebih baik dari pada siswa dengan pengetahuan awal rendah. Siswa dengan pengetahuan awal tinggi memiliki prestasi yang lebih baik dari pada siswa dengan pengetahuan awal rendah. Siswa dengan pengetahuan awal rendah akan lebih sulit untuk memahami konsep baru (Seurfert, 2003). Konsep baru akan mudah diterima atau dimengerti oleh siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi (Schnotz dan Bannert, 2003). Pengetahuan awal adalah hal yang sangat menentukan dalam suatu pembelajaran (Johnson & Lawson, 1998). Pengetahuan awal siswa sangat mempengaruhi dalam peningkatan prestasi belajar fisika siswa pada materi cahaya.

Siswa dengan pengetahuan awal tinggi lebih unggul dalam memahami konsep fisika jika dibandingkan dengan siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah. Siswa dengan pengetahuan awal rendah membutuhkan bantuan secara visual yang menarik, seperti gambar dan grafik dalam memahami suatu konsep agar lebih mudah untuk memahami konsep tersebut (Hegarty, Carpenter dan Just, 1991). Siswa dengan pengetahuan awal tinggi akan lebih mudah memahami suatu konsep (Kozma, 2003).

Hasil uji Tukey pengetahuan awal rendah pada Tabel 6 menunjukkan  $Q_{hitung}$  sebesar 8,85 lebih besar

dari pada  $Q_{tabel}$  sebesar 3,95, artinya prestasi belajar siswa dengan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah lebih tinggi dari pada prestasi belajar siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada pengetahuan awal rendah.

## SIMPULAN & SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan hasil uji hipotesis yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut. (1) Prestasi belajar fisika siswa dengan Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah lebih efektif daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional. (2) Terdapat interaksi antara Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dan pengetahuan awal siswa terhadap prestasi belajar fisika. (3) Prestasi belajar fisika siswa yang belajar dengan Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada pengetahuan awal tinggi. (4) Prestasi belajar fisika siswa yang belajar dengan Pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah lebih tinggi dari pada siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional pada pengetahuan awal rendah.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut. (1) Kepada guru fisika di sekolah yang berminat menerapkan pendekatan *Genius Learning* Berbasis Kerja Ilmiah dapat menyesuaikan pembelajaran yang akan digunakan di dalam kelas, menyesuaikan pembelajaran yang akan dicapai, dan kompetensi yang dimiliki siswa, agar tercapai pembelajaran yang efektif dan efisien dengan harapan prestasi belajar siswa lebih meningkat. (2) Kepada para peneliti, atau peneliti lain yang serupa, hendaknya mampu mengidentifikasi kemampuan kerja ilmiah siswa yang belajar dengan Pendekatan *Genius Learning* berbasis kerja ilmiah melalui eksperimen. Diharapkan juga dapat melakukan penelitian untuk merancang penilaian dalam pembelajaran yang lebih efektif dan efisien mengenai kemampuan atau kompetensi siswa kaitannya dengan aspek kognitif dan psikomotorik.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Basar, K. 2004. *Mengkaji Kembali Pengajaran Fisika di Sekolah Menengah*. Diakses tanggal 11 April 2011.
- Fajar, A. 2004. *Portofolio dalam pembelajaran IPS*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. 2002. *Instructional media and technology for learning, 7th edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Hegarty, M., Carpenter, P.A., & Just, M. A. 1991. Diagrams in the comprehension of scientific text. In R. Barr, M. L. Kamil, P. B. Mosenthal, & P. D. Pearson (Eds.). *Handbook of reading research*, Vol. 2, pp. 641-668. New York: Longman.
- Kozma, R. 2003. The material features of multiple representations and their cognitive and social affordances for science understanding. *Learning and Instruction*, 13 (2): 205-226.
- Piaget, J. 1973. *Intelligence and Affectivity: Their Relationship During Child Development* (T.A. Brown and C.E. Kaeng, Trans). Palo Alto, CA: Annual Reviews.
- Priyanto. 2007. *Keefektifan Pembelajaran Kooperatif Model Jigsaw pada Pembelajaran Kimia pada Kelas X Madrasah Aliyah Darut Taqwa*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang.
- Purba, R. 2007. *Efektifitas Penerapan Genius Learning Strategi Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit*. Tesis tidak diterbitkan. Medan: FMIPA UNIMED.
- Slavin, R.E., 1997. *Educational Psychology, Theory and Practice: Fifth Edition*. Boston: Allyn and Bacon.
- Vygotsky, L. S. 1978. *Mind in Society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.