



## EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN KOOPERATIF DAN PENGETAHUAN AWAL TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP FISIKA BAGI MAHASISWA PENDIDIKAN MATEMATIKA

**Heny Sulistyaningrum**

*Dosen Prodi Pendidikan Matematika Unirow, Tuban  
Universitas PGRI Ronggolawe Tuban  
henysulistyaningrum@yahoo.com*

### Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi kualitas proses dan hasil pembelajaran fisika pada mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika masih belum optimal. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji signifikansi (1) perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika pada pembelajaran kooperatif tipe NHT vs TPS), (2) perbedaan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara mahasiswa yang mempunyai pengetahuan awal tinggi dan pengetahuan awal rendah, dan (3) ada tidaknya pengaruh interaksi penerapan pembelajaran kooperatif (NHT vs TPS) dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika. Subjek penelitian adalah mahasiswa Pendidikan Matematika Unirow Tuban yang memprogram mata kuliah Fisika Dasar I pada TA 2011/2012. Desain penelitian yang digunakan adalah *quasi eksperiment pretest-posttest non-equivalent control group design*. Prosedur penelitian terdiri dari pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, uji coba instrumen dan strategi pembelajaran, pelaksanaan/pengumpulan data penelitian, analisis data, dan penarikan simpulan. Teknik analisis data yang digunakan adalah *Two Way ANOVA*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) hasil belajar pemahaman konsep fisika mahasiswa antara kelompok pembelajaran kooperatif NHT dengan kelompok pembelajaran kooperatif TPS tidak berbeda secara signifikan, (2) hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok mahasiswa pengetahuan awal tinggi dengan kelompok mahasiswa pengetahuan awal rendah berbeda secara signifikan; (3) ada pengaruh interaksi yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran kooperatif dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika.

**Kata kunci:** kooperatif, NHT, TPS, pengetahuan awal, hasil belajar, pemahaman konsep

### I. PENDAHULUAN

Salah satu permasalahan pendidikan di Indonesia saat ini adalah rendahnya kualitas pendidikan di berbagai jenjang pendidikan bila dibandingkan dengan negara-negara lain. Salah satu penyebab rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia adalah kualitas proses hasil pendidikan masih belum optimal. Proses pembelajaran belum sepenuhnya diarahkan untuk mengaktifkan pebelajar dalam membangun pengetahuan dan mengembangkan kemampuan berpikir.

Dari hasil dokumentasi, observasi dan wawancara pada sebagian mahasiswa Pendidikan Matematika yang memprogram Fisika Dasar I dapat disimpulkan bahwa : (1) hasil belajar fisika masih rendah, (2) tingkat pemahaman konsep fisika mahasiswa masih rendah. Kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep fisika

disebabkan strategi pembelajaran yang dipilih dosen kurang tepat dan karakteristik materi dan pembelajaran fisika di sekolah yang bersifat hirarkis.

Faktor yang mempengaruhi hasil belajar pebelajar adalah 1) strategi pembelajaran yang diterapkan dan karakteristik pebelajar (Slavin, 2005), 2) kondisi pembelajaran dan interaksi antara metode dengan kondisi pembelajaran (Dick, dkk., 2001). Salah satu karakteristik pebelajar yang dapat berpengaruh terhadap hasil belajar adalah pengetahuan awal (Prastiti, 2007; Beskeni, dkk., 2011). Belajar pada dasarnya memiliki aspek sosial (Degeng, 2007). Untuk itu diperlukan rancangan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan akademik, proses interaksi sosial, interpersonal, dan memperhatikan pengetahuan awal pebelajar, sekaligus membentuk karakter bangsa yang bermartabat melalui penanaman nilai-nilai karakter. Salah satu strategi pembelajaran yang dapat mendorong terjadinya hal tersebut adalah pembelajaran kooperatif.

Pembelajaran kooperatif *Numbered Heads Together* (NHT) dan *Think-Pair-Share* (TPS) merupakan dua tipe strategi pembelajaran kooperatif dengan pendekatan struktural. Pembelajaran kooperatif tipe TPS dan NHT dapat diterapkan sehari-hari, karena sederhana, mudah dilaksanakan, dan menyenangkan (Kagan, 1994) serta terbukti secara empiris kedua tipe pembelajaran kooperatif tersebut dapat meningkatkan kemampuan akademik dan keterampilan sosial. Perbedaan tipe NHT dan TPS adalah pada jumlah anggota kelompok dan sintak pembelajaran. Manakah diantara kedua tipe strategi pembelajaran kooperatif tersebut yang lebih efektif untuk meningkatkan hasil belajar pemahaman konsep fisika terkait dengan pengetahuan awal yang dimiliki mahasiswa?

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : 1) Apakah ada perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok mahasiswa dengan pembelajaran kooperatif NHT dengan kelompok mahasiswa dengan pembelajaran kooperatif TPS?; 2) Apakah ada perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi dengan kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah?; 3) Apakah ada pengaruh interaksi yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran kooperatif dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika bagi mahasiswa?

Tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan pengaruh utama (*main effect*) dan pengaruh interaksi (*interaction effect*) variabel perlakuan terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika bagi mahasiswa Pendidikan Matematika Unirow Tuban. Penelitian ini diharapkan dapat mendorong penggunaan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, efektif, dan menyenangkan. Penelitian ini dapat pula dipakai sebagai ajang untuk melatih strategi pembelajaran kooperatif dengan benar bagi mahasiswa FKIP yang merupakan hal yang urgen bagi calon guru dan guru. Potensi yang dimiliki pembelajaran kooperatif yang unggul dimanfaatkan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, utamanya untuk meningkatkan hasil belajar pemahaman konsep. Dampak lain adalah melalui penerapan pembelajaran kooperatif ini keterampilan sosial dan interpersonal mahasiswa dapat meningkat.

## II. METODE PENELITIAN

Desain eksperimen yang digunakan adalah kuasi eksperimen *pretest-posttest nonequivalent control group design* faktorial 2 x 2 dengan menggunakan kelompok

utuh (*intact group*). Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Pendidikan Matematika Unirow Tuban yang memprogram Fisika Dasar I pada TA 2011/2012. Dengan *cluster random sampling* dipilih 2 kelas dari 6 kelas untuk diberi perlakuan, yaitu kelas 2011 A (NHT) dan kelas 2011 B (TPS).

Prosedur penelitian terdiri dari pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, validasi perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian, uji coba strategi pembelajaran dan instrumen penelitian, pelaksanaan eksperimen dan pengumpulan data, serta analisis data.

Perangkat pembelajaran terdiri dari silabus, skenario pembelajaran, bahan ajar, dan lembar kerja mahasiswa (LKM) yang sudah divalidasi oleh 5 validator ahli bidang studi dan pembelajaran. Instrumen penelitian terdiri dari lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (NHT dan TPS) dan tes. Tes terdiri atas tes pengetahuan awal (tes pengetahuan awal-1 dan pretest pemahaman konsep fisika), dan posttest pemahaman konsep fisika.

Teknik analisis data yang digunakan adalah *Two Way ANOVA*. Pengujian hipotesis dilakukan dengan taraf signifikansi 5% dengan menggunakan *software SPSS versi 19.0 for Windows*.

### III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 25 Oktober 2011-17 Januari 2012. Pembelajaran kooperatif NHT diterapkan pada kelas 2011A ( $N = 35$ , pengetahuan awal tinggi = 12, pengetahuan awal rendah = 23) dan pembelajaran kooperatif TPS diterapkan pada kelas 2011 B ( $N = 36$ , pengetahuan awal tinggi = 11, pengetahuan awal rendah = 23).

Data pengetahuan awal dijarang dengan menggunakan: (1) tes pengetahuan awal-1, (2) pretest pemahaman konsep fisika. Mean skor tes pengetahuan awal-1 pada kelompok kooperatif NHT adalah 31,343 (standar deviasi 5,941), dan mean skor kelompok TPS adalah 34,583 (standar deviasi 7,762). Mean skor pretest pemahaman konsep fisika kelompok NHT adalah 50,250 (standar deviasi 11,198), dan skor pretest kelompok TPS adalah 51,057 (standar deviasi 11,248). Dengan menggunakan uji t, skor pretest pemahaman konsep fisika kelompok NHT dan TPS tidak berbeda secara signifikan.

Mean skor posttest pemahaman konsep kelompok NHT adalah 65,163 dan kelompok TPS adalah 61,667. Peningkatan skor posttest terhadap skor pretest pemahaman konsep pada kelompok NHT adalah 28,694 dan pada kelompok TPS adalah 25,060. Dengan menggunakan uji t, skor posttest pemahaman konsep fisika kelompok NHT dan TPS tidak berbeda secara signifikan.

Hasil uji normalitas skor posttest hasil belajar pemahaman konsep fisika ditinjau dari kedua strategi pembelajaran kooperatif dan pengetahuan awal (tinggi dan rendah) berdasarkan uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* semua sig.  $> 0,05$ , sehingga data skor posttest pemahaman konsep fisika berdistribusi normal.

Uji homogenitas varians dengan menggunakan *Levene's Test* menghasilkan sig. = 0,684 ( $> 0,05$ ), sehingga varians hasil belajar pemahaman konsep sama baik untuk kelompok strategi pembelajaran kooperatif dan untuk kelompok pengetahuan awal. Karena asumsi homogenitas varians terpenuhi, maka analisis *ANOVA* bisa dilanjutkan. Hasil uji *ANOVA* disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Uji Univariate Analysis of Variance**

Dependent Variable: Pemahaman Konsep

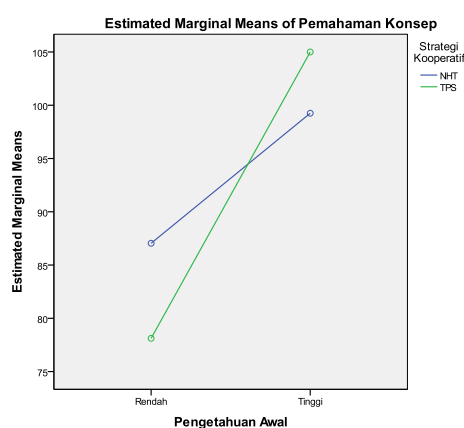
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	7119,590 <sup>a</sup>	3	2373,197	19,871	,000
Intercept	529512,475	1	529512,475	4433,644	,000
PA	5927,953	1	5927,953	49,635	,000
Strategi	39,077	1	39,077	,327	,569
PA * Strategi	835,443	1	835,443	6,995	,010
Error	8001,847	67	119,431		
Total	574313,000	71			
Corrected Total	15121,437	70			

a. R Squared = ,221 (Adjusted R Squared = ,187)

Strategi pembelajaran kooperatif menunjukkan sig. = 0,569 ( $> 0,05$ ), sehingga hasil belajar pemahaman konsep tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok kooperatif NHT dan kelompok kooperatif TPS.

Uji hipotesis pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep, semua prosedur menunjukkan sig. = 0,000 ( $< 0,05$ ), sehingga pemahaman konsep menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah dan kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi.

Uji hipotesis interaksi antara strategi dengan pengetahuan awal (strategi\*PA), semua prosedur menunjukkan sig.= 0,010 ( $< 0,05$ ), sehingga ada interaksi yang signifikan antara strategi pembelajaran kooperatif dengan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika. Gambar plot interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif dengan pengetahuan awal terhadap aplikasi konsep fisika menunjukkan kedua garis tidak sejajar, yang artinya ada interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif dengan pengetahuan awal terhadap pemahaman konsep fisika.



**Gambar 1. Pola Interaksi Antara Strategi Pembelajaran kooperatif (NHT dan TPS) dan Pengetahuan Awal terhadap Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika**

## Pembahasan

### **Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif (NHT dan TPS) terhadap Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika**

Tidak adanya perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara pembelajaran kooperatif NHT dan TPS disebabkan oleh perbedaan yang kecil antara mean skor posttest pemahaman konsep pada kelompok NHT dan mean skor posttest pemahaman konsep pada kelompok TPS. Beberapa faktor yang diduga menjadi penyebab dan sebagai refleksi tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara pembelajaran kooperatif NHT dengan pembelajaran kooperatif TPS, yaitu 1) sintaks pembelajaran kooperatif NHT dan TPS tidak berbeda jauh, 2) subyek penelitian berasal dari program studi dari perguruan tinggi yang sama.

Faktor kedua yang diprediksi sebagai salah satu penyebab tidak adanya perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika antara strategi pembelajaran kooperatif NHT dan TPS adalah subyek penelitian berasal dari program studi dari perguruan tinggi (komunitas) yang sama, yang memungkinkan mahasiswa antar kelas mudah berinteraksi, bersosialisasi, bekerjasama membahas materi ajar di luar pembelajaran yang dilaksanakan di kelas, sehingga diprediksi dapat berpengaruh pada hasil belajar mahasiswa. Esensi pembelajaran kooperatif adalah untuk meningkatkan keterampilan sosial. Dalam penelitian ini keterampilan sosial hanya dijadikan sebagai dampak pengiring pembelajaran, bukan fokus utama penelitian. Keterampilan sosial digunakan untuk proses meningkatkan hasil belajar pemahaman konsep fisika.

Peningkatan mean skor posttest terhadap mean skor pretest pemahaman konsep fisika pada kelompok NHT adalah 28,694 dan pada kelompok TPS adalah 25,060. Dengan uji t, terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dengan hasil posttest pemahaman konsep fisika, baik pada strategi pembelajaran kooperatif NHT maupun pada pembelajaran kooperatif TPS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran kooperatif NHT dan TPS keduanya mampu meningkatkan hasil belajar pemahaman konsep fisika bagi mahasiswa. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar fisika (Akinbobola, 2008; Santyasa, 2009).

### **Pengaruh Pengetahuan Awal terhadap Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika**

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil belajar pemahaman konsep fisika mahasiswa antara kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi dengan kelompok mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyimpulkan bahwa pengetahuan awal bisa mempengaruhi hasil belajar pebelajar (Prastiti, 2007; Hailikari, 2009; Beskeni, dkk., 2011).

Kemampuan dalam memahami konsep untuk memecahkan masalah bergantung pada adanya struktur kognitif yang baik. Kemampuan untuk memecahkan masalah memerlukan pengetahuan yang mudah ditranfer, yaitu pengetahuan atau pengalaman sebelumnya yang relevan terhadap pembelajaran berikutnya. Hal ini sejalan dengan teori kognitif tentang transfer (Ausubel, 1968), yaitu transferabilitas sebagian besar bergantung pada fungsi relevansi, kebermaknaan, kejelasan, stabili-

tas, integritas dan kejelasan dari kekuatan subsumers yang telah dipelajari lebih awal.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada interaksi yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran kooperatif dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika pada mahasiswa.

### **Pengaruh Interaksi antara Penerapan Strategi Pembelajaran Kooperatif dan Pengetahuan Awal terhadap Hasil Belajar Pemahaman Konsep Fisika**

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa ada interaksi yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran kooperatif dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika pada mahasiswa. Plot interaksi antara kelas dengan pengetahuan awal terhadap aplikasi konsep fisika ditunjukkan pada Gambar 1, yaitu kedua garis tidak sejajar, yang artinya ada interaksi antara strategi pembelajaran kooperatif dengan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa ada interaksi yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran kooperatif dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika pada mahasiswa. Ini berarti bahwa untuk masing-masing tipe strategi pembelajaran kooperatif (NHT dan TPS) tidak berpengaruh terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika, namun jika strategi pembelajaran kooperatif dilaksanakan dengan memadukan pengetahuan awal mahasiswa akan berpengaruh terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika. Adanya interaksi menunjukkan bahwa superioritas pengetahuan awal secara signifikan menjadi landasan dalam memahami konsep fisika dalam pembelajaran kooperatif NHT dan TPS. Hasil penelitian ini sejalan dengan pendapat Slavin (2005) yang menyatakan bahwa hasil belajar pembelajar dipengaruhi oleh strategi pembelajaran yang diterapkan dan karakteristik pembelajar.

Berdasarkan Gambar 1 tampak bahwa hasil belajar pemahaman konsep antara mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah atau tinggi untuk pembelajaran kooperatif TPS mempunyai rentang yang sangat lebar. Hal ini berarti bahwa antara mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi meningkat sangat pesat, tetapi untuk mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah peningkatannya kurang pesat, sehingga strategi pembelajaran kooperatif TPS lebih cocok bagi mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi, sedangkan untuk mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah kurang cocok.

Pada mahasiswa yang menerapkan pembelajaran kooperatif NHT, antara mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah atau tinggi untuk hasil belajar pemahaman konsep mempunyai rentang yang tidak terlalu lebar dibandingkan dengan TPS. Hal ini berarti mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi hasil belajar pemahaman konsep meningkat, tetapi kurang begitu pesat, sedangkan untuk mahasiswa dengan pengetahuan awal rendah peningkatannya juga kurang pesat. Hal ini bisa mengakibatkan secara keseluruhan mahasiswa memiliki nilai rata-rata yang baik dengan simpangan kecil. Dengan demikian strategi pembelajaran kooperatif NHT lebih bisa diterima bagi mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi maupun rendah.

#### IV. SIMPULAN DAN SARAN

##### Simpulan

1. Hasil belajar pemahaman konsep fisika mahasiswa Pendidikan Matematika antara kelompok pembelajaran kooperatif NHT dengan kelompok pembelajaran kooperatif TPS tidak berbeda secara signifikan.
2. Hasil belajar pemahaman konsep fisika mahasiswa Pendidikan Matematika antara kelompok pengetahuan awal tinggi dengan kelompok pengetahuan awal rendah berbeda secara signifikan.
3. Ada pengaruh interaksi yang signifikan antara penerapan strategi pembelajaran kooperatif dan pengetahuan awal terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika bagi mahasiswa Pendidikan Matematika.

##### Saran

1. Hendaknya dalam pembelajaran pembelajar memperhatikan tingkat pengetahuan awal pembelajar. Tingkat pengetahuan awal dijadikan pijakan dalam mengorganisasikan pembelajar dalam kelompok-kelompok dan melaksanakan langkah-langkah pembelajaran lebih lanjut.
2. Jika karakteristik pembelajar terdiri dari mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi dan rendah, maka dalam pembelajaran dapat memilih pembelajaran kooperatif NHT, sebab pembelajaran kooperatif NHT ini lebih bisa diterima bagi mahasiswa dengan pengetahuan awal tinggi maupun rendah. Jika sebagian besar mahasiswa memiliki pengetahuan awal tinggi, maka bisa menggunakan pembelajaran kooperatif TPS.
3. Dalam penelitian ini pembelajaran kooperatif (NHT dan TPS) menggunakan sintak umum pembelajaran kooperatif yang dipadukan dengan sintaks masing-masing tipe pembelajaran kooperatif (NHT, TPS), sehingga strategi pembelajaran kooperatif tersebut tidak berpengaruh terhadap hasil belajar pemahaman konsep fisika. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan yang memfokuskan pada sintaks kedua tipe pembelajaran kooperatif tersebut tanpa menggunakan sintaks umum pembelajaran kooperatif.
4. NHT dan TPS merupakan tipe strategi pembelajaran dengan pendekatan struktural. Untuk itu perlu dilakukan penelitian lanjutan yang meneliti perbedaan pembelajaran kooperatif pendekatan struktural dengan pembelajaran kooperatif lainnya terkait peningkatan hasil belajar.
5. Subyek penelitian ini berasal dari komunitas yang sama yang diprediksi dapat berpengaruh pada tidak adanya perbedaan hasil belajar aplikasi konsep fisika pada mahasiswa. Disarankan dilakukan penelitian dengan menggunakan subyek penelitian yang lebih luas, bukan berasal dari komunitas yang sama.
6. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang mengungkap hasil belajar kognitif tidak hanya terbatas pada pemahaman, tetapi dapat ditingkatkan pada hasil belajar lain, seperti aplikasi, analisis, sintesis, evaluasi, dan kreasi, juga pada ranah psikomotor dan afektif.

---



---

**DAFTAR PUSTAKA**

- Akinbobola. 2008. Effects of Cooperative and Competitive Learning Strategies on Academic Performance of Students In Physics ,*J.Research in Education*, 3(1), pp:1-5, (Online), (<http://academicjournals.org/err/PDF/pdf%202008/Jan/ Kolawole.pdf>, diakses 17 Januari 2010).
- Ausubel, D.P., Novak, J.D. & Hanasian, H. 1968. *Educational Psychology: A Cognitive View* (2<sup>nd</sup> Ed.). New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Beskeni, R.D., Yousuf, M.I., Awang, M.M., & Ranjha, A.N. 2011. The Effect of Prior Knowledge in Understanding Chemistry Concepts by Senior Second-dary School Students. *International Journal of Academic Research*, Vol.3 No.2. March, 2011
- Degeng, I N. S. 2007. *Modul Workshop Strategi Pembelajaran, Desain & Pengembangan Buku Ajar*. Innovative Taching Methodology Training. Jember : PPSB STAIN.
- Dick, W., Carey, L. & Carey, J. 2001. *The Systematic Design of Instruction* (5<sup>th</sup> Ed). New York : Longman.
- Hailikari, T. 2009. *Assessing University Students'Prior Knowledge, Implications for Theory and Practice*. Helsinki: University of Helsinki Departement of Education Research Report 227.
- Kagan, S. 1994. *Cooperative Learning*. San Clemente, CA: *Kagan Publishing*, (Online), ([www.KaganOnline.com](http://www.KaganOnline.com), diakses 28 Oktober 2009).
- Prastiti, T.D. 2007. Pengaruh Pendekatan Pembelajaran RME dan Pengetahuan Awal terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemahaman Matematika Sis-wa SMP Kelas VII. *Didaktika*, Vol.2 No.1 Maret 2007 : 199-215. (Online), (<http://utsurabaya.files.wordpress.com/2010/08/friday.pembelajaran-matematika-rme.pdf>, diakses 5 Mei 2010).
- Santayasa, I W. 2009. *Pengembangan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika bagi Siswa SMA dengan Pemberdayaan Model Perubahan Konseptual Berseting Investigasi Kelompok*. Universitas Pendidikan Ganesha. (Online),([http://www.freewebs.com/santayasa/pdf2/PENGEMBANGAN PEMAHAMAN\\_KONSEP.pdf](http://www.freewebs.com/santayasa/pdf2/PENGEMBANGAN PEMAHAMAN_KONSEP.pdf), diakses 28 April 2010).
- Slavin, R. E. 2005. *Cooperative Learning: Theory, Research And Practice*. Boston : Allyn and Bacon.