

Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Terhadap Hasil Belajar Fisika

Elinawati Dalimunte¹, Muhammad Yakob^{2*}

¹SMP Negeri 1 Peureulak, Jalan Pegadaian No. 10 Peureulak

^{2*}Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Samudra

²Jln. Kampus Meurandeh No. 1, Kecamatan Langsa Lama, Kota Langsa, Propinsi Aceh, 24416

Email Korespondensi: myakob@unsam.ac.id

ABSTRAK

Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pendekatan langsung dan pendekatan kelompok. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen, sesuai dengan tujuan dari penelitian penulis untuk dapat mengetahui hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI dan melihat perbedaan antara penerapan model pembelajaran tipe TAI dengan pembelajaran langsung. Data ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen terhadap materi suhu dan kalor. Ada pengaruh hasil belajar siswa pada materi yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI lebih baik dari pada hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung. Respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI pada kelas eksperimen adalah baik. Ini terlihat pada persentase yang telah dirincikan yaitu pendapat siswa terhadap komponen pembelajaran 91,63% senang, 93,3% baru, 93,3% menarik dan berminat untuk mengikuti KBM selanjutnya dengan model kooperatif tipe TAI 94,4%.

Kata kunci: TAI, kooperatif, fisika, eksperimen.

ABSTRACT

The approach taken in this research is a direct approach and a group approach. This type of research is experimental by the author's research to find out the results of learning physics using the suitable type TAI model and see the difference between the application of the TAI type learning model and direct learning. This data is used to determine whether there are differences in student learning outcomes in the control class and the experimental class on temperature and heat material. Student learning outcomes on the TAI type cooperative model's material is better than student learning outcomes taught with the direct learning model. Student response to learning using the TAI type cooperative model in the experimental class is good. This can be seen in the percentage that has been detailed, namely the student's opinion of the learning component 91.63% happy, 93.3% new, 93.3% interesting and interested in following the next teaching and learning activities with the cooperative model type TAI 94.4%.

Keywords: TAI, kooperatif, fisika, eksperimen.

A. PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu ilmu yang mempunyai peran sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, berbagai upaya dilakukan untuk meningkatkan mutu mata pelajaran fisika. Perkembangan ilmu fisika tidak hanya ditunjukkan oleh kemampuan fakta saja, melainkan oleh timbul dan berkembangnya metode ilmiah. Perkembangan keduanya senantiasa bersamaan karena satu dan lainnya saling mempengaruhi.

Ditinjau secara umum, fisika adalah suatu ilmu pengetahuan alam yang penting dipelajari dan dipahami oleh siswa mulai dari SD sampai perguruan tinggi. Tapi fakta yang kita lihat sekarang banyak siswa yang mengeluh bahwa pelajaran fisika itu sulit memahami konsep yang menuntut pemikiran abstrak serta kurang menyenangkan bagi mereka.

Guru beranggapan bahwa siswa merupakan objek atau sasaran belajar, sehingga dalam proses pembelajaran berbagai usaha lebih banyak dilakukan oleh guru, mulai dari mencari, mengumpulkan, memecahkan dan menyampaikan informasi yang ditujukan agar siswa memperoleh pengetahuan sehingga siswa merasa tidak leluasa menunjukkan kreativitasnya yang melahirkan kurang tertarik pada mata pelajaran tersebut. Akibatnya banyak siswa yang mempelajari fisika dengan cara menghafal, sehingga pemahaman mereka terhadap fisika jauh dari tujuan yang diharapkan. Seperti yang dinyatakan oleh Thabrani (1994:107), bahwa “ Didalam mempelajari IPA, unsur pemahaman atau pengertian jauh- lebih dominan dari unsur hafalan ”.

Untuk mencapai tujuan pembelajaran, perlu dilibatkan beberapa komponen, diantaranya guru, siswa, materi pengajaran, dan evaluasi belajar mengajar. Faktor yang terpenting dalam hal ini adalah guru dan materi pelajaran yang akan diajarkan. Hal ini sesuai dengan apa yang dikemukakan oleh Hamalik (1993:3), bahwa “ Pemilihan dan penggunaan metode ditentukan oleh tujuan pelajaran yang hendak dicapai dan materi yang hendak diajarkan”

Sedangkan Pophan dan Baker (1993:141) mengatakan bahwa “Mengajar efektif

sangat bergantung pada pemilihan dan penggunaan metode mengajar yang serasi dengan tujuan mengajar” Oleh karena itu seorang guru harus mampu menyesuaikan strategi pembelajaran dengan materi yang akan diajarkan agar dapat memberi efek positif terhadap peningkatan hasil belajar siswa.

Dalam dunia pendidikan, pemahaman konsep merupakan faktor yang sangat penting, karena pemahaman konsep yang dicapai siswa tidak dapat dipisahkan dengan masalah pembelajaran. Untuk mencapai hasil belajar yang baik maka perlu memahami konsep dengan baik juga sehingga diperlukan suasana belajar yang tepat, agar siswa senantiasa meningkatkan aktivitas belajarnya dan bersemangat. Proses pembelajaran yang menarik dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Dengan demikian, diharapkan guru memilih model yang tepat dalam menyampaikan materi agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. “Salah satu strategi belajar mengajar yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman siswa adalah melalui penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif, yaitu model pembelajaran dimana aktivitas pembelajaran dilakukan guru dengan menciptakan kondisi belajar yang memungkinkan terjadinya proses belajar sesama siswa” (Tim Pengajaran Mikro:105). Salah satu model kooperatif adalah kooperatif tipe *team assisted individualization* (TAI). Kooperatif tipe TAI adalah model pembelajaran yang membentuk kelompok kecil yang heterogen dengan latar belakang dan cara berpikir yang berbeda untuk saling membantu terhadap siswa lain yang membutuhkan bantuan. Dalam model ini, diterapkan bimbingan antar teman, yaitu siswa yang pandai bertanggung jawab kepada siswa yang lemah. Dengan demikian siswa yang pandai dapat mengembangkan kemampuan dan ketrampilannya, sedangkan siswa yang lemah dapat terbantu menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Suyitno, 2002:9)

Konsep Suhu dan Kalor sebenarnya tidak begitu sulit untuk dipahami oleh siswa tetapi kenyataannya, kemampuan siswa untuk memahami konsep suhu dan kalor

masih sangat rendah. Adapun dari pengalaman yang penulis perhatikan bahwa banyak siswa yang lebih senang bertanya kepada kawannya dibandingkan bertanya kepada gurunya, ini menandakan siswa kurang terampil dalam belajar. Banyak factor yang menyebabkan prestasi belajar siswa seperti yang diungkapkan oleh Evendi (1999:3) :

Kurangnya motivasi siswa untuk belajar fisika karena kurangnya kemampuan guru dalam mengelola pelaksanaan belajar mengajar, rendahnya kemampuan guru dalam menggunakan alat-alat praktikum, belum memadainya jenis perangkat pembelajaran terutama bahan bacaan yang digunakan oleh guru serta juga disebabkan oleh model pembelajaran yang digunakan oleh guru kurang tepat.

Dengan demikian penulis hendak mencoba menerapkan model baru yang sudah di kombinasi yaitu sebuah model yang memberi kebebasan kepada siswa dalam menunjukkan kreatifitasnya dan mengasah ketajaman berfikir serta membangkit motivasi siswa dalam proses pembelajaran. Model tersebut adalah model kooperatif tipe (TAI) yang disajikan dengan pemanfaatan LKS.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin meneliti secara langsung sejauh mana model pembelajaran kooperatif berfungsi optimal dalam meningkatkan prestasi belajar siswa pada konsep suhu dan kalor. Untuk mengetahui jawaban terhadap permasalahan tersebut, maka penulis melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) Terhadap Hasil Belajar Fisika”**.

B. METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah pendekatan langsung dan pendekatan kelompok. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen, sesuai dengan tujuan dari penelitian penulis untuk dapat mengetahui hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI dan melihat perbedaan antara penerapan model pembelajaran tipe

TAI dengan pembelajaran langsung. Data ini digunakan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen terhadap materi suhu dan kalor.

Tabel 3.2: Desain penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :

Kelompok	Pre-test	Perlakuan	Post-test
KE	K-1	kooperatif TAI	K-2
KK	K-1	DI	K-2

Sumber : <http://www.hukum.jogja.go.id/upload/BA B%20II%20metode>

Keterangan :

KE : Kelas Eksperimen

KK : Kelas kontrol

K-1 : Pre-test

K-2 : Post-test

Populasi dan Sampel

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto, 2002:108). Dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X semester II SMAN yang terdiri dari enam kelas, yaitu X1, X2, X3, X4, X5, X6 dan X7. Penetapan populasi yang menjadi sasaran penelitian beserta karakteristiknya merupakan hal yang penting sebelum menentukan sampel penelitian. Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti (Arikunto, 2002:109). Berdasarkan jumlah populasi di atas maka yang dijadikan sampel adalah kelas X1 sebagai kelas eksperimen dan kelas X2 sebagai kelas kontrol.

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan secara random, yaitu dengan mengambil dua kelas dari populasi dengan syarat kedua kelas tersebut homogen.

Instrumen penelitian

Lembar *pre-test* dan *post-test*

Pre-test dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan pembelajaran

langsung (konvensional) yang bertujuan untuk melihat sejauh mana kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan. Sedangkan *post-test* adalah tes kembali yang diberikan setelah dilakukannya kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dan pembelajaran konvensional atau pembelajaran langsung.

Lembar respon siswa

Lembaran respon siswa disusun untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI yang diterapkan oleh guru selama proses belajar mengajar. Lembar pengamatan ini disusun dalam bentuk angket yang didalamnya berisi pernyataan-pernyataan mengenai komponen-komponen pembelajaran yaitu materi yang diajarkan, suasana kelas, cara guru mengajar, dan komentar siswa tentang harapan mengikuti pembelajaran berikutnya dengan penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI. Ini bertujuan untuk melihat sejauh mana ketertarikan siswa terhadap model kooperatif tipe TAI.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam kegiatan mengumpulkan data, peneliti menggunakan instrumen tertulis atau tes berupa sejumlah soal yang diberikan kepada siswa yang terpilih sebagai sampel menurut kelompoknya masing-masing. Tes yang digunakan berbentuk pilihan ganda yang disusun sesuai dengan indikator/ tujuan dalam rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu peneliti melakukan persiapan sebagai berikut :

Tahap perencanaan

Sebelum melaksanakan pembelajaran, terlebih dahulu dilakukan pre-tes untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan juga memberikan pengarahan kepada

siswa kelas eksperimen bagaimana proses belajar mengajar melalui model kooperatif tipe TAI dan mengarahkan siswa kelas control bagaimana proses belajar langsung. Atau lebih jelasnya dapat dilihat poin – poin di bawah ini.

Adapun yang dilakukan peneliti pada tahap perencanaan meliputi :

1. Menentukan kelas penelitian dengan cara memberikan pretes kepada semua kelas X kemudian ditentukan kelas eksperimen dan kelas control. Namun setelah dianalisis ternyata yang menjadi kelas eksperimen adalah kelas X1 dan X2 sebagai kelas control. Pada kelas eksperimen akan diberikan suatu *treatment* atau perlakuan yaitu model pembelajaran TAI. Sedangkan kelas control tidak diberikan suatu *treatment* atau perlakuan apapun, dalam hal ini pembelajaran menggunakan model yang biasa dilakukan yaitu dengan menggunakan pembelajaran konvensional atau pembelajaran langsung..
2. Menentukan materi yang akan diajarkan yaitu pada materi suhu dan kalor
3. Menyusun RPP sesuai dengan model kooperatif tipe TAI dan pembelajaran langsung pada konsep suhu dan kalor
4. Menyusun LKS/ media sesuai dengan materi suhu dan kalor.
5. Menyusun instrumen berupa tes objektif sesuai dengan indikator. Penyusunan tes tersebut disesuaikan dengan kisi-kisi tes
6. Menyusun lembaran respon siswa.

Tahap pelaksanaan

Selanjutnya peneliti melakukan tindakan yaitu melaksanakan kegiatan belajar mengajar. Untuk kelas eksperimen peneliti melaksanakan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah model kooperatif tipe TAI sedangkan untuk kelas control disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran langsung. Berikut langkah-langkah pelaksanaan

pembelajaran di kelas eksperimen dan di kelas kontrol.

1. Kelas eksperimen

Pertama memberi *pre-test* kepada siswa atau melihat rata-rata nilai harian siswa agar guru mengetahui kelemahan siswa pada bidang tertentu selanjutnya guru mempresentasikan materi secara singkat (poin-poin penting) kemudian guru membagikan kelompok siswa yang telah dibentuk terdiri dari 5 siswa per kelompok berdasarkan nilai pretes yaitu siswa yang nilai pretesnya rendah dibaurkan dengan siswa yang nilai pretesnya sedang dan tinggi. Setelah itu guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat dan jelas kemudian kelompok-kelompok siswa mengerjakan tugas dari guru berupa LKS yang sudah dirancang sebelumnya, bagi siswa yang belum paham terhadap materi tersebut maka siswa tersebut dapat bertanya kepada guru kemudian guru membimbing siswa tersebut secara individu. Setelah itu ketua kelompok mempresentasikan hasil kerja mereka. Guru menetapkan kelompok terbaik sampai kurang baik. Setelah itu guru memberikan *post-test* yang dikerjakan secara individu.

2. Kelas kontrol

Guru menjelaskan tujuan, informasi, latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, dan mempersiapkan siswa untuk belajar. Guru mendemonstrasikan alat atau media yang berkenaan dengan materi tersebut secara benar. menyajikan informasi tahap demi tahap. Guru merencanakan dan memberi bimbingan kepada siswa dalam mengerjakan soal-soal. Mengecek apakah siswa telah berhasil mengerjakan tugas dengan baik, memberi umpan balik artinya membantu siswa untuk menyelesaikan tugas setelah mereka selesai. Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan yaitu meminta siswa untuk mengerjakan tugas-tugas selanjutnya sebagai *postes* setelah pembelajaran berlangsung.

Teknik Analisis Data

Analisa peningkatan hasil belajar

Data yang diperoleh pada tes hasil belajar diolah dengan menggunakan rumus statistik melalui beberapa tahapan, yaitu:

a. Menyusun data yang diperoleh dari hasil penelitian dengan mentabulasikannya ke dalam daftar distribusi frekuensi, sehingga akan mempermudah pengolahan data.

b. Mencari rata-rata (\bar{x}) dari tiap-tiap kelas dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i} \quad (1)$$

c. Menghitung varians (s^2) dengan menggunakan rumus:

$$s^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)} \quad \dots(2)$$

Keterangan: \bar{x} = nilai rata-rata atau skor rata-rata siswa

s^2 = varians

n = banyaknya data

f_i = frekuensi yang sesuai dengan tanda kelas

x_i = nilai tengah atau tanda kelas interval

d. Uji hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan uji statistik uji-t sebagai berikut

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \dots(3)$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \quad \dots(4)$$

Untuk uji t diatas menggunakan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ atau 0,05. Kriteria pengujian adalah: terima H_a jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ dan tolak H_0 jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$.

Dengan

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$: hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran

kooperatif tipe TAI sama dengan hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung pada materi suhu dan kalor.

$H_a : \mu_1 > \mu_2$: hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI lebih baik dari hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran langsung pada materi suhu dan kalor.

Keterangan

- t = harga t observasi atau t hitung
- \bar{x}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen
- \bar{x}_2 = rata-rata nilai kelas kontrol
- s = simpangan baku gabungan
- n_1 = banyak nya data pada kelas eksperimen
- n_2 = banyaknya data pada kelas kontrol
- s_1^2 = varians siswa kelas eksperimen
- s_2^2 = varians siswa kelas kontrol

Kelas X1 diajarkan materi fisika dengan menggunakan model pembelajaran TAI dan kelas X2 diajarkan materi fisika dengan menggunakan model konvensional atau pembelajaran langsung.

Analisis respon siswa

Untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan belajar mengajar menggunakan model pembelajaran TAI pada pokok bahasan suhu dan kalor di analisis dengan menggunakan persentase, yaitu :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \dots (5)$$

Keterangan :

- P : Angka presentase
- F : Frekuensi jawaban siswa
- N : Banyaknya siswa

C. PEMBAHASAN

Berdasarkan dari data yang telah terkumpul dan setelah dilakukan pengolahan data, ternyata menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar anatar siswa

yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI dengan siswa yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran langsung (konvensional). Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata kelas eksperimen yaitu dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI adalah 78,1 dan nilai rata-rata kelas control atau kelas yang menggunakan model pembelajaran langsung adalah 69,03 dan dari pengujian hipotesis diperoleh $t_{(hitung)} \geq t_{(tabel)}$ yaitu $2,74 \geq 1,68$. Hal tersebut menyatakan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada hasil belajar kelas control.

Keadaan ini disebabkan karena pembelajaran yang menggunakan model kooperatif tipe TAI lebih banyak memberi kesempatan kepada siswa untuk belajar lebih aktif dengan melakukan eksperimen-eksperimen pada saat berlangsungnya pembelajaran, membantu mempercepat pemahaman, siswa bisa saling berbagi informasi tanpa rasa malu untuk mengungkapkan setiap ide dan pendapat mereka masing-masing.

Dalam model kooperatif tipe TAI siswa bekerja dalam sebuah tim(kelompok) sehingga akan memberikan pengalaman yang lebih luas dalam belajar fisika karena akan melatih siswa untuk terampil dalam berkomunikasi dan mengambil keputusan. sedangkan pada pembelajaran langsung siswa tidak melakukan eksperimen tapi mendengar penjelasan guru dan melihat demonstrasi yang guru lakukan didepan kelas sehingga pada saat pembelajaran berlangsung guru lebih mendominasi kelas dibandingkan dengan siswa. Hal ini membuat kreatifitas siswa tertekan sehingga siswa yang pandai kurang mendapatkan motivasi untuk berekspresi.

D. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengolahan data yang telah penulis laksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ada pengaruh hasil belajar siswa pada materi yang diajarkan dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI lebih baik dari pada hasil belajar

siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran langsung.

2. Respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model kooperatif tipe TAI pada kelas eksperimen adalah baik. Ini terlihat pada persentase yang telah dirincikan yaitu pendapat siswa terhadap komponen pembelajaran 91,63% senang, 93,3% baru, 93,3% menarik dan berminat untuk mengikuti KBM selanjutnya dengan model kooperatif tipe TAI 94,4%.

C. DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. (2002). *Prosedur Penelitian: Suatu Pengantar Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsini. (2002). *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Departemen Pendidikan Nasional.(2007). *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA terpadu*. [online]. Tersedia: <http://www.puskur.com> [13 Februari 2007].
- Dimiyati dan Mudjiono. (2002). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Indrawati. (1999). *Keterampilan Proses Sains IPA*. Bandung: Depdikbud-Dikdasmen PPPG IPA.
- Lie, Anita (2007). *Cooperative Learning: Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-ruang Kelas*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Miller, C. K. and Peterson, R. L. (____). *Cooperative Learning: Creating a Possitive Climate*. [online]. Tersedia: <http://www.indiana.edu> [13 Februari 2007]
- Munaf, Syambasri. (2002). *Evaluasi Pendidikan Fisika*. Bandung: Jurusan Pendidikan Fisika UPI Bandung.
- Slavin, Robert E. (2008). *Cooperative Learning: Teori, Riset dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.
- Sudjana, N. (1996). *Metode Statistik*. Bandung: Tarsito.
- Tan, Sharan and Lee (2006). *Group Investigation and Student Learning: An Experimental in Singapore Schools*. Singapore: Times Graphics Pte Ltd.
- Arikunto, Suharsimi. 1999. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, Suharsimi. 2002. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Depdikbud. 1995. *Kurikulum Sekolah Menengah Umum Tingkat Atas GBPP Fisika*. Jakarta: Dirjend Dikdasmen.
- Foster, Bob. 1997. *Terpadu Fisika SMU*. Jakarta: PT. Erlangga.
- Gita, Nyoman. 1999. *Pengembangan Strategi Pengajaran Masalah dalam Pembelajaran Matematika di SMU*. Aneka Widya STIKIP Singaraja, I: 23.
- Hakim, Lukman. 1995. *Pengantar Metodologi Penelitian Pendidikan*. Malang: FMIPA IKIP MALANG.
- Hudojo, Herman.1988. *Mengajar dan Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.
- Hudojo, Herman.1998. *Pembelajaran Matematika Menurut Pandangan Konstruktivistik. Makalah disajikan dalam Seminar Nasional; Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi*. PPS. IKIP Malang: Tanpa penerbit.
- Isparjadi.1988. *Statistik Pendidikan*. Jakarta: Depdikbud.
- Kusairi, Sentot. 2000. *Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivis dan Kendala-kendala Implementasinya*. FMIPA UM.
- Najoan, Roeth Amerlin Ochressiati. 1999. *Analisis Problem Posing Siswa Sekolah Dasar Negeri II Kecamatan Tomohon Kabupaten Minahasa pada Konsep Operasi Hitung Bilangan Cacah*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Nasoetion, S. 1992. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara.
- Ponder, Sarah Nixon. 1992. *Teacher to Teacher: Using Problem Posing-Posing Dialogue In Adult Literacy Education*, (online), (<http://Literacy.kent.edu/Oasis/Pubs/0300-8.htm>, diakses 8 Juni 2003).
- Rahayuningsih, F. 2002. *Perbandingan Penguasaan Konsep Getaran, Gelombang, Bunyi dan Penerapannya*

- dalam Kehidupan Sehari-hari Siswa yang Diajar dengan Pendekatan Problem Posing dan Pendekatan Ceramah di SMK Pekerjaan Umum Malang.* Skripsi tidak diterbitkan. Malang: Fakultas MIPA Universitas Negeri Malang.
- Siegel, sidney.1986. *Statistik Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial.* Jakarta: Gramedia.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia.* Depdiknas.
- Sudjana, Nana. 1990. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar.* Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 1996. *Metode Statistik.* Bandung.
- Sungkowo, Bambang Tahan . 1997. *Statistik Sebagai Alat analisis Data Penelitian.* Malang: Jurusan Pendidikan Fisika FMIPA IKIP MALANG.
- Suparno, Paul. 1997. *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan.* Yogyakarta: Kanisius.
- Sutawidjaja. 1998. *Pemecahan Masalah dalam Pembelajaran Matematika.* Makalah disajikan dalam Seminar Nasional; *Upaya-upaya Meningkatkan Peran Pendidikan Matematika dalam Menghadapi Era Globalisasi.* PPS. IKIP Malang: tanpa penerbit.
- Sutiarso, Sugeng. 1999. *Pengaruh Pembelajaran dengan Pendekatan Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Aritmetika Siswa Kelas II SMPN 18 Malang.* Tesis tidak diterbitkan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Tim Penyusun. 1999. *PR Fisika Dilengkapi dengan Latihan Soal-soal Ujian Akhir Nasional dan Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).* Jakarta: PT. Intan Pariwara.
- Winkel, W. S. 1991. *Psikologi Pengajaran.* Jakarta: PT. Gramedia.