

# **Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Model Kooperatif Tipe *Team Assisted Individualization* Berbasis Konstruktivisme untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa**

Dwi Sulistyaningsih<sup>a</sup>, Venissa Dian Mawarsari<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang  
Jl. Kedungmundu Raya No 18 Semarang, [dsulistyaningsih@gmail.com](mailto:dsulistyaningsih@gmail.com)

<sup>b</sup> Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Semarang  
Jl. Kedungmundu Raya No 18 Semarang, [venissadianmawarsari@gmail.com](mailto:venissadianmawarsari@gmail.com)

## **ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan perangkat pembelajaran matematika dengan menggunakan model kooperatif *Team Assisted Individualization* berdasarkan konstruktivisme yang valid dan efektif. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan meliputi Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Buku Siswa, Lembar Kerja Siswa (LKS) Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan yang mengacu pada model pengembangan 4D dari Thiagarajan, Smemel dan Smemel yang terdiri dari tahap Pendefinisian, Perancangan, Pengembangan dan Penyebaran, dengan tahap penyebaran ditiadakan. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi keaktifan, dan Tes Kemampuan Berpikir Kreatif siswa. Nilai rata-rata hasil validasi perangkat adalah 3,35 (kriteria tinggi) yang artinya bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid. Uji coba di lapangan menunjukkan bahwa penerapan perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah efektif. Berdasarkan hasil analisa nilai pretes dan postes pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 63,5 % (kriteria Sedang). Oleh karena itu, produk perangkat ini dapat digunakan sebagai acuan dalam pelaksanaan pembelajaran di sekolah-sekolah.

Kata kunci: perangkat pembelajaran; model kooperatif; konstruktivisme; *TAI*, berpikir kreatif .

## **ABSTRAKS**

Aim of this study is to develop the mathematical learning device by using the cooperative model of *Team Assisted Individualization* based on constructivism that valid and effective. Learning devices developed include Syllabus, Lesson Plan, Student Books and Worksheets Students. This study is the development of research which refers to the development of 4D models of Thiagarajan, Smemel and Smemel comprising the step Defining, Designing, Development and Deployment, the deployment phase eliminated. The instrument used in this study is the validation sheet of learning, liveliness observation sheets, and creative thinking ability of students tests. The average value of the validation result is 3.35 (high criteria) which means that the learning devices developed have valid criteria. Field trials showed that the application of the developed learning devices were effective. Based on analysis of the value of pretest and posttest in the experimental class showed an increase in students' ability to think creatively by 63.5% (medium criteria). Therefore, the product can be used as a reference in the learning implementation in schools.

Keywords : learning device; cooperative model; constructivism; *Team Assisted Individualization*, creative thinking.

## Pendahuluan

Matematika merupakan ilmu yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan mulai dari tingkat dasar sampai tingkat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan ilmu yang diperlukan pada setiap jenjang kehidupan. Selain itu matematika juga merupakan akar dari pengetahuan, sehingga sering dikatakan bahwa tolok ukur dari perkembangan peradaban manusia dapat diukur dari perkembangan matematika.

“Sabandar (2008) menyatakan belajar matematika merupakan keterkaitan antara pikiran, aktifitas dan proses belajar, karena sifat matematika yang merupakan suatu ilmu dan human activity maka matematika merupakan pola pembuktian yang logis yang menggunakan definisi jelas dan akurat”. Untuk dapat belajar matematika dengan baik perlu dikembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. “Berkembangnya kemampuan berpikir kreatif pada seseorang akan menimbulkan ide-ide, membuat banyak kaitan, menimbulkan banyak persepsi, membuat dan melakukan imajinasi serta peduli akan hasil (LTS dalam Budiman, 2011)”

Berdasarkan laporan Programme for International Student Assessment (PISA) tahun 2013 menunjukkan dari 65 negara yang mengikuti tes, Indonesia berada pada posisi 64. Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di Indonesia masih sangat rendah. Rendahnya hasil ini dikarenakan siswa di Indonesia lebih cenderung menghafal dalam belajar matematika, mereka kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

Pengamatan awal terhadap siswa SMA kota Semarang menunjukkan bahwa siswa beranggapan matematika

merupakan salah satu pelajaran yang kurang diminati oleh siswa. Hasil wawancara dengan pengajar di SMA kota Semarang diperoleh penjelasan bahwa materi trigonometri merupakan materi yang selalu mendapat nilai dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).

Kondisi ini disebabkan dalam pembelajaran guru tidak menggunakan perangkat pembelajaran yang baik, artinya guru belum menggunakan perangkat pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif mengkonstruksi pemikirannya. “Penggunaan perangkat pembelajaran akan membantu guru dalam mencapai kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas (Sulistyaningsih, 2012)”. Sementara itu, model pembelajaran yang digunakan kurang melibatkan peran aktif siswa sehingga kurang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa. Hal ini juga didukung oleh kondisi siswa antara lain; siswa tidak mampu menjawab dengan sejumlah jawaban, siswa tidak mampu memberikan bermacam-macam penafsiran terhadap suatu masalah, siswa sulit mencari arti yang lebih mendalam terhadap jawaban dan siswa tidak dapat mengorganisasikan informasi yang ada secara kreatif dengan menggunakan strategi-strategi tertentu untuk menemukan kemungkinan penyelesaian.

Kondisi tersebut menuntut kreatifitas guru untuk mengembangkan perangkat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran yang akan membuat siswa lebih aktif dan dapat memunculkan ide-ide baru, gagasan-gagasan baru untuk menyelesaikan permasalahan. Pembelajaran berbasis konstruktivisme merupakan pembelajaran yang menuntun siswa untuk dapat

mengkonstruksi pemikirannya. “ Menurut Smith dan Mark (2009) menyatakan, dengan konstruktivisme siswa dapat mengkonstruksi realitanya sendiri serta pengalaman individu menjadi sebuah fungsi dari pengalaman”. “Konstruktivisme menyatakan bahwa dalam pembelajaran siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan ide-ide mereka sendiri, mengecek informasi baru dengan aturan- aturan lama dan merevisinya apabila aturan itu tidak lagi sesuai dan menerapkannya dalam pembelajaran secara sadar maupun tidak sadar Trianto (2009).”

Pengembangan perangkat pembelajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Team Assisted Individualization* (TAI) berbasis konstruktivisme merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih aktif. “Dalam pembelajaran model kooperatif, siswa ditempatkan sebagai subjek pembelajaran (*student oriented*) (Slavin, 2010)”. Model pembelajaran TAI merupakan pembelajaran yang menggabungkan pembelajaran individu dan kelompok. “Tarim dan Akdeniz (2008) menguraikan bahwa pembelajaran dengan menggunakan model TAI siswa diberi kesempatan untuk mengatasi permasalahan secara individual, kemudian hasil yang diperoleh dibawa kedalam diskusi kelompok”.

Pada model pembelajaran kooperatif tipe TAI siswa yang lebih pintar diharapkan mampu untuk menjadi pembimbing (tutor sebaya) secara individu bagi temannya yang kurang memahami suatu materi, sehingga dalam kelompok tersebut akan terbentuk suatu pemahaman yang sama dengan tingkat

kemampuan yang sama terhadap materi yang dipelajari.

Pengembangan perangkat dengan model pembelajaran kooperatif tipe TAI berbasis konstruktivisme berarti mengembangkan perangkat yang pembelajarannya dirancang atau mengikuti karakteristik dari fase-fase pembelajaran kooperatif, memuat langkah-langkah TAI serta memuat komponen-komponen penting yang merupakan prinsip konstruktivisme yaitu situasi, pengelompokan, pengaitan, pertanyaan, eksibisi dan refleksi.

Konsep pengembangan perangkat pembelajaran model kooperatif tipe TAI berbasis konstruktivisme sangat tepat diterapkan untuk melakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang valid dan efektif. Melalui pengembangan perangkat model ini akan terjadi pembelajaran yang berpusat pada siswa sehingga dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran yang pada akhirnya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil penelitian “Rohman (2012) menunjukkan penerapan model pembelajaran TAI efektif untuk meningkatkan kemandirian matematis siswa”.

Berdasarkan permasalahan yang ada dan teori yang mendukung maka tujuan dari penelitian ini adalah (1) mengasilkan perangkat pembelajaran matematika model kooperatif Tipe TAI berbasis konstruktivisme yang valid, (2) Mengetahui keefektifan penerapan perangkat pembelajaran matematika model kooperatif tipe TAI berbasis konstruktivisme dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif Matematik siswa.

## Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan. Adapun yang dikembangkan berupa perangkat pembelajaran matematika model kooperatif tipe *TAI* berbasis konstruktisme yang meliputi Silabus, RPP, Buku Siswa, dan LKS. Model pengembangan perangkat yang dipakai mengacu pada model pengembangan 4-D dari Thiagarajan, Semmel dan Semmel yang terdiri tahap : 1) pendefinisian (*Define*), 2) perancangan (*design*), 3) pengembangan (*Develop*), dan 4) penyebaran (*disseminate*), dalam pelaksanaannya tahap penyebaran ditiadakan.

Perangkat pembelajaran divalidasi oleh ahli untuk memperoleh saran, kritik yang akan digunakan sebagai masukan dalam merevisi perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang sudah memenuhi kriteria valid akan diujicobakan di kelas eksperimen untuk mengetahui tingkat efektifitas penerapan perangkat pembelajaran.

Instrumen pengumpul data menggunakan lembar validasi perangkat pembelajaran, lembar observasi keaktifan siswa dan tes kemampuan berpikir kreatif siswa. Sebelum diujicobakan di kelas eksperimen soal tes kemampuan berpikir kreatif diujicobakan di kelas uji coba untuk mengetahui tingkat validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran soal. "Validitas butir tes kemampuan berpikir kreatif dianalisis berdasarkan rumus korelasi *product moment* (Arikunto, 2010)". Reliabilitas instrumen tes dihitung untuk mengetahui ketetapan hasil tes. "Reliabilitas perangkat tes dicari dengan rumus Alpha (Arikunto, 2010)".

Analisis data hasil pengamatan keaktifan siswa menggunakan kriteria

penilaian yang terdiri dari 5 skor, yaitu skor 1, skor 2, skor 3, skor 4, dan skor 5. Analisa data keefektifan perangkat pembelajaran meliputi 3 uji yaitu uji ketuntasan, uji pengaruh dan uji banding. Uji ketuntasan individual digunakan untuk mengetahui apakah untuk kompetensi dasar yang diujikan rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen telah mencapai nilai  $\geq$  KKM. Uji pengaruh variabel bebas keaktifan siswa ( $X$ ) terhadap variabel terikat kemampuan berpikir kreatif ( $Y$ ). Analisis uji banding menggunakan program SPSS. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen berdasarkan nilai pretes dan post tes dihitung menggunakan rumus Normalitas Gain ( $g$ ) (Hake, 1998) berikut:

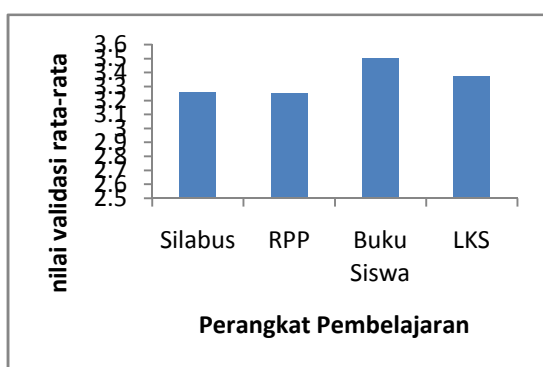
$$g = \frac{\text{nilai postes} - \text{nilai pretes}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai pretes}} \cdot 100\%$$

## Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini diawali dengan tahap pendefinisian. Hasil analisa kebutuhan terhadap masalah yang dihadapi di SMA Muhammadiyah Semarang diperoleh kesimpulan bahwa siswa memerlukan suatu pembelajaran yang dapat membantu mereka menuangkan ide-ide kreatif dalam pembelajaran matematika. Siswa juga memerlukan pembelajaran yang dapat membuat mereka lebih aktif. Berdasarkan analisa materi dan analisa tugas diperoleh bahwa materi trigonometri dengan kompetensi menggunakan rumus sinus dan kosinus jumlah, selisih dua sudut, dan sudut ganda untuk menghitung sinus dan kosinus sudut tertentu, menurunkan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus, dan menggunakan rumus jumlah dan selisih sinus dan kosinus merupakan materi yang sesuai untuk pengujian permasalahan yang ada.

Tahap perancangan dihasilkan prototipe perangkat pembelajara model kooperatif tipe *TAI* berbasis konstruktivisme. Hasil pada tahap perancangan meliputi bentuk tes kemampuan berpikir kreatif uraian, media yang dipilih sebagai alat bantu CD pembelajaran, Format Silabus, RPP, Buku Siswa, dan LKS yang dikembangkan disesuaikan dengan prinsip-prinsip dan karakteristik model pembelajaran kooperatif *TAI* berbasis konstruktivisme.

Pada tahap pengembangan dihasilkan draf perangkat pembelajaran yang sudah divalidasi dan direvisi. Rata-rata hasil validasi terhadap perangkat yang dikembangkan adalah 3,35, berarti perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria valid. Ini menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi aspek validitas isi karena isinya sesuai dengan prinsip-prinsip dan karakteristik model pembelajaran kooperatif tipe *TAI* berbasis konstruktivisme. Rata hasil penilaian validator dapat tersaji pada Gambar 1



**Gambar 1.** Hasil validasi ahli perangkat pembelajaran.

Uji coba perangkat pembelajaran dilapangan menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran yang dihasilkan

telah memenuhi kriteria efektif. Keefektifan penerapan perangkat pembelajaran dapat dilihat dari proposi siswa yang mendapat nilai kemampuan berpikir kreatif  $\geq$  KKM telah melebihi batas minimal prosentase yang ditetapkan yakni 75%.

Hasil uji pengaruh keaktifan siswa terhadap kemampuan berpikir kreatif menunjukkan, terdapat pengaruh keaktifan terhadap nilai kemampuan berpikir kreatif siswa sebesar 78,4%. Hasil analisa uji banding diperoleh rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol. Dari hasil ketiga uji dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran model kooperatif tipe *TAI* yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif.

Besar peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang diuji dengan Normalitas Gain disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Diskripsi Gain pada indikator Kemampuan berpikir kreatif

Indikator	Gain(g) (%)	Kriteria
<b>Kemampuan Berpikir Kreatif</b>		
Kelancaran	70.2	Tinggi
Keluwesan	63.3	Sedang
Keaslian	56.1	Sedang
Elaborasi	64.4	Sedang

Hasil uji peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik pada kelas eksperimen berdasarakan nilai pretes dan postes diperoleh rata-rata taksiran Gain sebesar 63,5% dengan kriteria sedang. Sebaran gain tiap indikator berada pada kategoï sedang dan tinggi. Indikator yang mempunyai Gain tinggi berada pada

indikator kelancaran, sedangkan yang lain terdapat pada kategori sedang.

### **Kesimpulan**

Perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dengan model kooperatif tipe *TAI* berbasis konstruktivisme telah memenuhi kriteria valid. Rata-rata hasil validasi para ahli terhadap perangkat pembelajaran diperoleh sebesar 3,35. Penerapan perangkat pembelajaran matematika model kooperatif tipe *TAI* berbasis konstruktivisme dalam pembelajaran efektif. Keefektifan ini dapat dilihat dari: 1).proporsi ketuntasan nilai kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen telah melebihi batas minimal yang ditetapkan yakni 75%, 2) terdapat pengaruh keaktifan terhadap nilai kemampuan berpikir kreatif, 3) nilai kemampuan berpikir kreatif kelas eksperimen lebih baik dibanding nilai kemampuan berpikir kreatif kelas kontrol. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik pada kelas eksperimen berdasarkan nilai pretes dan postes diperoleh rata-rata taksiran Gain sebesar 63,5% dengan kriteria sedang.

### **Pustaka**

- Arikunto, S, 2010, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Budiman, H, 2011, “Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Software Cabri 3D”. Tersedia di : [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/Jur\\_Pend-Matematika\\_195101061976031\\_Tatang\\_Mulyana/file\\_24](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/Jur_Pend-Matematika_195101061976031_Tatang_Mulyana/file_24), Diakses tanggal 12 Desember 2013.
- Hake, R, R, 1998, “Interactive – Engagement Versus Traditional Methods ; A. Six – Thousand – Student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course”. *American Association of Physic Teacher*. Volume 66 No.1 Hal 64-74. Diunduh di : <http://web.mit.edu/rsi/www/2005/misc/minipaper/papers/Hake.pdf> di akses 10 Januari 2013.
- Rohman, A, A. 2012, Pembelajaran Kooperatif Tipe *TAI* untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Unnes Journal of Mathematics Education Research* vol 1 no 2 : 88-93
- Sabandar, J, 2008, Thinking Classroom dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah. Makalah Pada Seminar Matematika. Bandung
- Smith dan mark, 2009, *Teori Pembelajaran dan Pengajaran : Terjemahan Shaleh, A.Q.* Yogyakarta: Mirza Media Pustaka
- Slavin, R, E, 2010, Cooperative Learning, Teori, Riset dan Praktik. Terjemahan Narulita Yusron. Bandung : Nusa Media
- Sulistyaningsih, D, 2012, Model Pembelajaran Kooperatif Tipe CIRC dengan Pendekatan Konstruktivisme untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematik . *Unnes Journal of Mathematics Education Research* vol 1 no 2 : 115-121
- Tarim, K, and Akdeniz, F, 2008. The Effects of Cooperative Learning on Turkish Elementary Students Mathematics Achievement and Attitude Toward Mathematics

using TAI and STAD Methode.  
*Education Technology Research  
Devison* 67: 77-91. Tersedia di  
[http://www.spiring-erlink.com/  
content/Y52816481542X725/  
fulltext.pdf](http://www.spiring-erlink.com/content/Y52816481542X725/fulltext.pdf), Diakses tanggal 25  
maret 2013

Trianto, 2009, *Mendesaian Model  
Pembelajaran Inovatif-  
Progresif*, Jakarta: Kencana  
Media Group