

**DESAIN DIDAKTIS KONSEP LUAS DAERAH JAJARGENJANG
PADA PEMBELARAN MATEMATIKA KELAS IV SEKOLAH DASAR**

Lukman Nurdin

Hj. Epon Nur'aeni L.

Yusuf Suryana

PGSD UPI Kampus Tasikmalaya

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh munculnya hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa tentang konsep luas daerah jajargenjang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan desain didaktis konsep luas daerah jajargenjang di kelas IV sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan metode penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*). Lokasi tempat dilaksankannya penelitian yaitu di SD Negeri Citapen dan SD Negeri Galunggung yang berada di Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya. Teknik pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan cara melaksanakan uji instrumen *learning obstacle*, implementasi desain didaktis, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Hasil penelitian adalah suatu desain didaktis alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika sekolah dasar pada materi konsep luas daerah jajargenjang.

Kata kunci: desain didaktis, *learning obstacle*, luas daerah jajargenjang.

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika tentang pengukuran luas merupakan salah satu materi penting yang harus dikuasai oleh siswa sekolah dasar karena erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Hasil studi pendahuluan yang dilakukan oleh peneliti ternyata sebagian besar siswa belum memahami secara utuh konsep luas daerah jajargenjang. Masih banyak siswa yang lupa cara mencari luas daerah jajargenjang, padahal sebelumnya mereka telah mempelajari materi tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa mereka hanya di-*drill* untuk menghafal rumus saja dan tidak mendapatkan pengalaman bagaimana suatu rumus tersebut ditemukan. Akibatnya pengetahuan yang hanya bersifat hapalan saja cenderung mudah

dilupakan. Hal ini diungkapkan oleh Heruman (2013: 135) yang menyatakan bahwa:

dalam kegiatan pengukuran luas suatu bangun datar, sering kali guru memberikan pengajaran yang kurang tepat. Selama ini, guru langsung menginformasikan rumus luas bangun datar yang akan diajarkan tersebut. Siswa jarang sekali, bahkan tidak pernah diajak untuk mencari dan menemukan sendiri rumus dari bangun datar tersebut. Padahal, jika saja siswa diarahkan untuk melakukan hal tersebut, pengajaran topik ini akan lebih bermakna dan membuat siswa lebih mengerti.

Siswa juga kurang mendapatkan pengalaman dalam mengerjakan soal yang bervariasi. Soal yang sering dikerjakan hanya soal-soal yang identik, sehingga apabila soal diubah sedikit saja mereka tidak mampu atau mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya. Kesulitan seperti ini dikenal dengan hambatan epistemologis (*epistemological obstacle*). Menurut Duroux (Suryadi, 2010: 14), *epistemological obstacle* pada hakekatnya merupakan pengetahuan seseorang yang hanya terbatas pada konteks tertentu. Dengan begitu perlu adanya suatu proses perencanaan pembelajaran yang disusun sebagai rancangan pembelajaran (Desain Didaktis) yang merupakan langkah awal sebelum adanya pembelajaran, yang dilengkapi *hypothetical learning trajectory* atau alur proses pembelajaran yang bersifat hipotesis berupa Antisipasi Didaktis Pedagogis (ADP) untuk mengatasi *learning obstacle* yang muncul pada proses pembelajaran sehingga diharapkan mampu mengarahkan siswa pada pembentukan pemahaman yang utuh. Artikel ini menyajikan hasil penelitian pengembangan model desain didaktis konsep luas dearah jajargenjang di sekolah dasar.

KAJIAN PUSTAKA

Learning Obstacle

Pada saat proses pembelajaran berlangsung sangat dimungkinkan siswa mengalami situasi yang disebut hambatan belajar (*learning obstacle*). Menurut Brousseau (Suratno, 2009) “terdapat tiga faktor penyebabnya yaitu, hambatan ontogeni (kesiapan mental belajar), didaktis (akibat pengajaran guru), dan epistemologi (pengetahuan siswa yang memiliki konteks aplikasi yang terbatas).

Teori Metapedadidaktik

Menyadari bahwa situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi dalam suatu pembelajaran merupakan peristiwa yang sangat kompleks, maka guru perlu mengembangkan kemampuan untuk bisa memandang peristiwa tersebut secara komprehensif, mengidentifikasi, dan menganalisis hal-hal penting yang terjadi

serta melakukan tindakan tepat sehingga tahapan pembelajaran berjalan lancar dan sebagai hasilnya siswa belajar dengan optimal. Menurut Suryadi (2010: 12) kemampuan yang perlu dimiliki guru adalah *metapedadidaktik* yang dapat diartikan kemampuan guru untuk:

(1) memandang komponen-komponen segitiga didaktis yang dimodifikasi yaitu ADP, HD, dan HP sebagai suatu kesatuan yang utuh, (2) Mengembangkan tindakan sehingga tercipta situasi didaktis dan pedagogis yang sesuai kebutuhan siswa, (3) mengidentifikasi serta menganalisis respons siswa sebagai akibat tindakan didaktis maupun pedagogis yang dilakukan, (4) melakukan tindakan didaktis dan pedagogis lanjutan berdasarkan hasil analisis respons siswa menuju pencapaian target pembelajaran.

Didactical Design Research (DDR)

Menurut Suryadi (2010: 15), Penelitian Desain Didaktis (*Didactical Design Research*) pada dasarnya terdiri dari tiga tahapan yaitu:

(1) analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa Desain Didaktis Hipotesis termasuk ADP, (2) analisis metapedadidaktik, dan (3) analisis retrospektif yakni analisis yang mengaitkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan hasil analisis metapedadidaktik.

Melalui ketiga tahapan tersebut akan menghasilkan desain didaktis inovatif yang dapat meminimalisasi munculnya berbagai hambatan belajar (*learning obstacle*) sehingga proses pembelajaran akan lebih bermakna dan berjalan dengan optimal..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan model penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*). Penelitian dilaksanakan pada jenjang pendidikan sekolah dasar yang berada di Kecamatan Tawang Kota Tasikmalaya yaitu di SDN Citapen dan SDN Galunggung. Kedua tempat tersebut dipilih sebagai tempat dilaksanakannya uji instrumen untuk mengetahui *learning obstacle* dan sebagai tempat dilaksanakannya implementasi desain didaktis konsep luas daerah jajargenjang.

Pengembangan dan uji coba desain didaktis dilakukan dalam dua siklus pembelajaran dengan setiap siklus terdiri dari dua pertemuan pembelajaran. Teknik pengumpulan data dalam penelitian dilakukan dengan cara melaksanakan

uji instrumen *learning obstacle*, implementasi desain didaktis, observasi, wawancara, dan dokumentasi.

Dalam *design research*, proses pelaksanaan penelitian dipandu oleh suatu instrumen yang disebut *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai perluasan dari percobaan pikiran (*tought experiment*) yang dikembangkan oleh Freudenthal. HLT terdiri dari tiga komponen: tujuan pembelajaran yang mendefinisikan arah (tujuan pembelajaran), kegiatan belajar, dan hipotesis proses belajar untuk memprediksi bagaimana pikiran dan pemahaman siswa akan berkembang dalam konteks kegiatan belajar (Lidinillah, 2011:12). Selanjutnya disusun instrumen desain didaktis berupa bahan ajar lembar kerja siswa konsep luas daerah jajargenjang. Bahan ajar ini diujicobakan pada implementasi desain didaktis awal, kemudian disusunlah desain didaktis revisi sebagai bentuk perbaikan dan pengembangan dari desain didaktis awal.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang akan disajikan diantaranya mencakup *learning obstacle* konsep luas daerah jajargenjang, desain didaktis awal dan desain revisi.

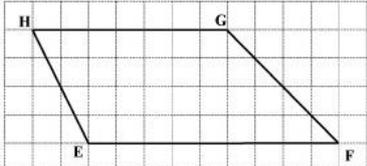
***Learning obstacle* pada Konsep Luas Daerah Jajargejang**

Berdasarkan studi pendahuluan, ditemukan beberapa *learning obstacle* terkait dengan konsep luas daerah jajargenjang, yaitu:

- a. Tipe 1 : *Learning obstacle* terkait dengan kemampuan siswa mengidentifikasi ciri-ciri jajargenjang
- b. Tipe 2 : *Learning obstacle* terkait dengan konsep alas dan tinggi pada jajargenjang
- c. Tipe 3 : *Learning obstacle* terkait konteks variasi informasi yang ada pada soal
- d. Tipe 4 : *Learning obstacle* terkait dengan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal jajargenjang yang harus dikonstruksi terlebih dahulu

Learning obstacle Tipe 1

Learning obstacle tipe 1 yang muncul pada konsep luas daerah jajargenjang yaitu terkait dengan kemampuan siswa dalam mengidentifikasi ciri-ciri jajargenjang. Hal ini terlihat ketika siswa diberikan soal sebagai berikut:

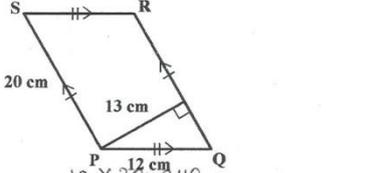
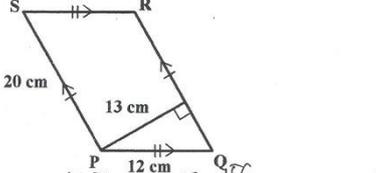
<p>1. Perhatikan gambar berikut dengan cermat!</p>  <p>Apakah gambar tersebut merupakan jajargenjang? Apa alasannya?</p>	<p>Apakah gambar tersebut merupakan jajargenjang? Ya..... Apa alasannya? Karena sisinya msling.....</p>
<p>Apakah gambar tersebut merupakan jajargenjang? Apa alasannya?</p>	<p>Apakah gambar tersebut merupakan jajargenjang? Ya..... Apa alasannya? Karena mempunyai 4 titik sudut, Mempunyai 4 sisi.....</p>
<p>Apakah gambar tersebut merupakan jajargenjang? Apa alasannya?</p>	<p>Apakah gambar tersebut merupakan jajargenjang? Ya..... Apa alasannya? karena mempunyai 4 titik sudut, 4 sudut dan 4 rusuk.....</p>

Gambar 2 Learning obstacle tipe 1

Kurangnya kemampuan siswa dalam mengidentifikasi ciri-ciri jajargenjang menyebabkan siswa beranggapan bahwa gambar tersebut merupakan jajargenjang.

Learning obstacle Tipe 2

Learning obstacle tipe 2 terkait dengan konsep alas dan tinggi pada jajargejang. Hambatan belajar siswa dapat terlihat pada respons siswa berikut

<p>7. Tentukan luas daerah jajargenjang PQRS berikut ini!</p>  <p>Jawab: $12 \times 20 = 240$ Jadi luas jajargenjang tersebut 240 cm</p>	<p>7. Tentukan luas daerah jajargenjang PQRS berikut ini!</p>  <p>Jawab: $A \times T = 13 \times 12 = 156$</p>
--	---

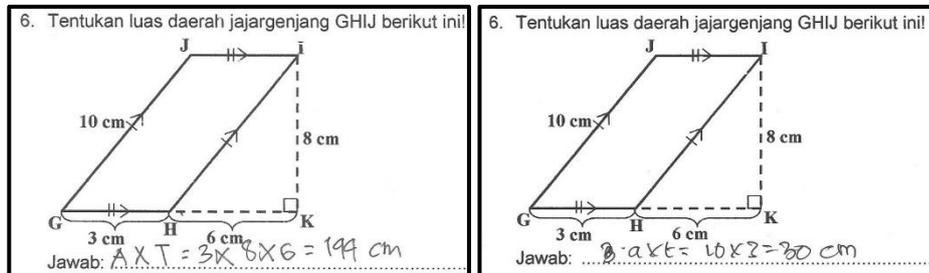
Gambar 3 Learning obstacle tipe 2

Soal tersebut disajikan dalam bentuk jajargenjang dengan konteks yang berbeda, kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep alas dan tinggi jajargenjang menyebabkan siswa keliru dalam menjawab soal tersebut.

Learning obstacle Tipe 3

Learning obstacle yang muncul selanjutnya yaitu terkait dengan konteks variasi informasi yang ada pada soal. Ketika siswa dihadapkan pada konteks soal yang di beri informasi berlebih, ternyata mengakibatkan kebingungan pada siswa

dalam menyelesaikan soal tersebut. Sebagian besar siswa masih menjawab salah dalam menjawab soal yang diberi informasi berlebih, seperti pada soal berikut.



Gambar 4 Learning obstacle tipe 3

Hal ini terjadi karena siswa belum terbiasa berlatih dalam menentukan informasi yang tepat sebelum menyelesaikan soal.

Learning obstacle Tipe 4

Kurangnya pengalaman belajar yang diperoleh siswa dalam hal mengontruksi soal menyebabkan ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang harus dikonstruksi terlebih dahulu sebelum diselesaikan.

Seperti pada soal berikut.



Gambar 5 Soal uji instrumen no 10

Namun pada soal ini banyak siswa yang hanya langsung menebak jawabannya dan itupun masih salah, sehingga dapat dikatakan bahwa soal ini masih dirasakan sulit bagi siswa. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa dalam mengonstruksi soal maupun dalam mengaitkan soal dengan konsep juga masih rendah.

Desain Didaktis Konsep Luas Daerah Jajargenjang di Kelas IV Sekolah Dasar

Setelah diperoleh beberapa *learning obstacle* yang terkait dengan konsep luas daerah jajargenjang, maka hal berikutnya yang dilakukan adalah mendesain pembelajaran yang memungkinkan untuk mengantisipasi munculnya *learning obstacle*. Desain pembelajaran ini merupakan salah satu tahapan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Adapun tujuan pembelajaran konsep luas daerah jajargenjang:

1. Melalui kegiatan mengidentifikasi gambar siswa dapat menentukan ciri-ciri jajargenjang dengan benar
2. Melalui kegiatan mengidentifikasi gambar siswa dapat membedakan alas dan tinggi pada jajargenjang dengan benar
3. Melalui kegiatan manipulatif gambar bangun datar siswa dapat menemukan rumus mencari luas daerah jajargenjang melalui pendekatan persegi panjang dengan benar
4. Melalui latihan siswa dapat menentukan luas daerah jajargenjang dalam persegi satuan dengan benar
5. Melalui latihan siswa dapat menyelesaikan soal-soal konsep luas daerah jajargenjang yang telah diberi variasi informasi pada soal dengan benar
6. Melalui latihan siswa dapat menyelesaikan soal-soal jajargenjang yang harus dikonstruksi terlebih dahulu dengan benar.

Desain Didaktis Awal (*Prosperspective analysis*)

1) Menentukan ciri-ciri jajargenjang

Dalam kegiatan ini siswa diminta untuk menyebutkan ciri-ciri jajargenjang dengan cara mengidentifikasi jajargenjang yang disajikan dalam bentuk gambar. Siswa dituntun untuk menyebutkan sisi-sisi jajargenjang, menyebutkan pasangan sisi yang sejajar, menyebutkan sisi yang sama panjang, menyebutkan banyak titik sudut, dan mengukur besar sudut-sudut pada jajargenjang. Pada akhir kegiatan siswa diminta untuk menyimpulkan hasil dari kegiatan ini, Kesimpulan yang dibuat oleh siswa diharapkan dapat menyebutkan ciri-ciri jajargenjang secara lebih lengkap.

2) Membedakan alas dan tinggi pada jajargenjang

Hal yang terpenting dalam menentukan luas daerah jajargenjang yaitu siswa sudah memahami konsep alas dan tinggi pada jajargenjang. Dalam kegiatan ini siswa dituntun untuk menentukan sendiri alas dan tinggi pada gambar jajargenjang dengan cara mengisi tabel yang telah disediakan, siswa juga diminta untuk membuat garis tinggi pada gambar jajargenjang tersebut. Kegiatan ini dimaksudkan supaya tidak lagi terjadi kekeliruan ketika siswa menentukan alas dan tinggi pada jajargenjang.

3) Menemukan rumus luas daerah jajargenjang

Dalam kegiatan ini siswa akan diajak untuk mencari dan menemukan sendiri rumus luas daerah jajargenjang dengan pendekatan persegi panjang. Kegiatan dilakukan dengan cara menggunting dua gambar jajargenjang pada kertas berpetak, kemudian menempelkan salah satu jajargenjang pada kotak pertama dan menggunting jajargenjang yang kedua, namun mereka harus mengubahnya terlebih dahulu menjadi persegi panjang dan menempelkannya pada kotak kedua.

Setelah melakukan kegiatan tersebut, siswa diminta untuk menyimpulkan serta menuliskan alasannya pada LKS. Selanjutnya siswa menuliskan komponen yang sama antara jajargenjang dengan persegi panjang yaitu alas dengan panjang dan tinggi dengan lebar. Dengan alas jajargenjang sama dengan panjang persegi panjang dan tinggi jajargenjang sama dengan lebar persegi panjang, jadi luas daerah jajargenjang adalah alas dikali tinggi.

4) Menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan konsep luas daerah jajargenjang

Dalam kegiatan ini siswa diajak untuk berlatih soal-soal yang berkaitan dengan konsep luas daerah jajargenjang. mereka akan memperoleh pengalaman dalam menyelesaikan soal-soal yang lebih bervariasi yang tidak mereka temukan pada pembelajaran sebelumnya, sebelum menjawab soal siswa dituntun untuk menyebutkan apa yang diketahui, apa yang ditanyakan dalam soal terlebih dahulu agar siswa tidak langsung mengerjakan atau hanya menebak-nebak jawabannya saja.

Implementasi Desain Didaktis Awal (Experiment)

1) Mengembangkan pemahaman ciri-ciri jajargenjang

Dalam kegiatan ini respons siswa sesuai dengan prediksi yang telah diperkirakan. Siswa kebingungan dalam menentukan sisi-sisi yang sejajar, siswa kurang terampil dalam menggunakan penggaris dan busur derajat, mereka juga kebingungan menentukan sudut mana yang harus diukur.

Antisipasi didaktis dan pedagogis yang diberikan guru pada kegiatan ini cukup berhasil mengatasi berbagai respons siswa yang muncul. Siswa dapat mengisi setiap pertanyaan dengan tepat.



Gambar 6 Kegiatan siswa dalam menentukan ciri-ciri jajargenjang

Desain didaktis dalam kegiatan ini masih dapat dipertahankan, karena siswa memperoleh pengalaman dalam mengidentifikasi ciri-ciri jajargenjang dan membuat siswa aktif belajar.

2) Mengembangkan konsep alas dan tinggi pada jajargenjang

Pada kegiatan ini banyak sekali respons siswa yang muncul, ada yang sesuai dengan prediksi ada juga yang diluar prediksi. Respons yang diluar prediksi masih dapat diantisipasi dengan memberikan antisipasi secara langsung ketika proses pembelajaran berlangsung yang disesuaikan dengan respons siswa yang muncul. Antisipasi didaktis dan pedagogis yang diberikan oleh guru tidak langsung membuat siswa paham, perlu proses yang cukup lama untuk membuat siswa paham.

Desain pada bagian ini juga perlu dipertahankan untuk membangun *concept image* terkait alas dan tinggi jajargenjang yang ada pada diri siswa. Respons-

respons siswa yang diluar prediksi akan dijadikan bahan pertimbangan dalam menyusun desain didaktis revisi

3) Mengembangkan pemahaman menemukan rumus luas daerah jajargenjang.

Pada kegiatan ini terlihat siswa saling bekerja sama dengan teman sekelompoknya, mereka menggunting, memberi lem dan menempelkan jajargenjang dengan kompak. Di sini juga terlihat adanya diskusi, bagaimana keterampilan siswa dalam menggunting serta kreativitas siswa dalam mengubah jajargenjang menjadi persegi panjang. Namun ada juga beberapa siswa yang masih kebingungan dan belum memahami kegiatan yang harus mereka lakukan. Hal tersebut ditunjukkan dengan masih banyaknya siswa yang bertanya pada saat kegiatan berlangsung, Sehingga guru perlu memberikan sedikit bimbingan dan penjelasan kepada kelompok yang mengalami kesulitan.



Gambar 7 Aktivitas siswa dalam kegiatan menemukan rumus luas daerah jajargenjang

Desain didaktis pada kegiatan ini perlu dipertahankan karena dapat memberikan pengalaman kepada siswa dalam menemukan rumus luas daerah jajargenjang.

4) Mengembangkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan konsep luas daerah jajargenjang

Untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap konsep luas daerah jajargenjang maka perlu adanya kegiatan latihan menyelesaikan soal-soal yang terkait dengan konsep luas daerah jajargenjang. Dalam mengerjakan soal-soal tersebut siswa sangat membutuhkan sekali bimbingan dari guru. Mereka belum terbiasa dalam menyelesaikan soal-soal yang tidak rutin, sehingga mereka cukup

mengalami kesulitan. Pada bagian ini bimbingan yang diberikan berupa instruksi-instruksi sederhana agar siswa melakukan proses berpikir dalam menyelesaikan persoalan.

Desain didaktis pada bagian ini sangat perlu untuk dipertahankan karena dapat melatih kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika. Siswa juga akan mendapatkan banyak pengalaman dalam menyelesaikan soal-soal non rutin.

Refleksi (*Restrospectif Analysis*)

Pada saat pelaksanaan implementasi desain didaktis berbagai respons siswa yang muncul sudah dapat diantisipasi dengan baik. Meskipun ada beberapa respons siswa yang diluar prediksi tetapi masih dapat diantisipasi sesuai dengan situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi. Sehingga prediksi respons siswa dan antisipasi didaktis dan pedagogis yang telah dibuat sebelumnya perlu dimodifikasi dan dikembangkan sesuai dengan situasi yang terjadi pada saat implementasi berlangsung.

Bahan ajar yang telah disusun sudah dapat menciptakan proses pembelajaran yang bermakna. Siswa dapat lebih terlibat dalam keaktifan belajar, diantaranya dengan bertanya, menyampaikan ide atau pendapatnya, serta menimbulkan adanya diskusi antar siswa dan kelompok untuk menyelesaikan persoalan. Dengan adanya kegiatan mengidentifikasi gambar dan memanipulatif gambar bangun datar untuk menemukan rumus luas daerah jajargenjang, dapat mengembangkan kreatifitas siswa serta dapat mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah melalui latihan soal-soal yang bervariasi. Oleh karena itu mereka dapat memperoleh pengalaman dalam membangun pemahamannya terhadap pembelajaran konsep luas daerah jajargenjang. Namun untuk hasil yang lebih baik diperlukan adanya perbaikan terutama dari segi konteks soal dan bentuk penyajian, juga perlu adanya penambahan prediksi jawaban siswa sebagai pertimbangan dalam menyiapkan antisipasi pembelajaran.

KESIMPULAN

Artikel ini telah menyajikan bagian dari hasil penelitian model desain didaktis konsep luas daerah jajargenjang yang dapat diimplementasikan untuk siswa kelas IV SD. *Learning obstacle* yang muncul pada pembelajaran sebelumnya dapat diminimalisasi dengan menggunakan desain didaktis ini, namun untuk hasil yang lebih optimal desain didaktis ini perlu untuk terus dikembangkan dan disesuaikan dengan situasi dan kondisi yang terjadi ketika proses pembelajaran berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Heruman. (2012). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Bandung: Rosdakarya.
- Lidinillah, D.A.M. (2012). *Degign Researh Sebagai Model Penelitian Pendidikan*. UPI Kampus Tasikmalaya: tidak diterbitkan
- Suryadi, D. (2010). *Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang teori Belajar dan Teori Didaktik*. [online]. Tersedia:<http://didi-suryadi.staf.upi.edu/files/2011/06/MENCIPTAKAN-PROSES-BELAJAR-AKTIF.pdf> [16 Mei 2013]
- Suratno, T. (2009). *Memahami Kompleksitas Pengajaran-Pembelajaran dan Kondisi Pendidikan dan Pekerjaan Guru*. [online]. Tersedia: http://the2the.com/eunica/document/TSuratno_complex_syndrome.pdf [18 Mei 2013]