

PEMBELAJARAN PECAHAN SENILAI MELALUI TEORI DIENES DI KELAS IV SDN 195 ISOLA KOTA BANDUNG

Atikah¹, Uus Kuswendi²

^{1,2} IKIP Siliwangi, Cimahi

¹ atikahspd0@gmail.com, ² uus@ikipsiliwangi.ac.id

Abstract

This study has three objectives, namely (1) knowing the scenario and implementing; (2) knowing the response of teachers and students and (3) analyzing the teacher's difficulties in learning fractions worth through Dienes theory. This research uses a qualitative approach with a case study method. The participants of this research were students, teachers, and principals. Data collection techniques using, observation, interviews, and test questions. The data analysis in this study is a qualitative description of sentences that cannot be changed in the form of numbers. The results showed students were able to interact with teachers and colleagues, they were more independent, active, interactive, and students looked happy and happy during the learning process, teachers and students gave positive responses to learning with Dienes theory. working with friends without discriminating against their friends' abilities so that there is cooperation and a sense of mutual help and respect for friends in the group. Teachers in this learning must be more biased in determining the similarities of the characteristics of students who have different characters. So basically learning fractions worth through Dienes theory can be applied despite the many difficulties that must be faced.

Keywords: Fraction worth learning, Dienes Learning Theory.

Abstrak

Penelitian ini memiliki tiga tujuan, yaitu (1) mengetahui skenario dan implementasi pembelajaran pecahan senilai; (2) mengetahui respon guru dan siswa dalam pembelajaran pecahan senilai melalui teori belajar Dienes; (3) menganalisis kesulitan-kesulitan guru dalam pembelajaran pecahan senilai melalui teori Dienes. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Partisipan penelitian ini ialah siswa, guru, dan kepala sekolah. Teknik pengumpulan data menggunakan, observasi, wawancara, dan soal test. Analisis data dalam penelitian ini yaitu bersifat kualitatif yang bersifat uraian kalimat yang tidak dapat diubah dalam bentuk angka-angka. Hasil penelitian menunjukkan siswa mampu berinteraktif dengan guru dan rekannya, mereka lebih mandiri, aktif, interaktif, dan siswa terlihat senang dan gembira selama proses pembelajaran. Guru dan siswa memberikan respon positif terhadap pembelajaran dengan teori Dienes. Upaya guru dalam pengembangan teori Dienes harus membiasakan siswa dapat bekerjasama dengan temannya tanpa membedakan kemampuan temannya supaya terjalin kerjasama dan rasa saling menolong dan menghargai teman dalam berkelompok. Guru dalam pembelajaran ini harus lebih bisa menentukan kesamaan sifat dari siswa yang memiliki karakter yang berbeda. Jadi pada dasarnya pembelajaran pecahan senilai melalui teori Dienes dapat diterapkan meskipun banyak kesulitan-kesulitan yang harus dihadapi.

Kata Kunci : Pembelajaran Pecahan Senilai, Teori Belajar Dienes.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberikan kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kebutuhan akan aplikasi matematika saat ini dan masa depan tidak hanya untuk keperluan sehari-hari, tetapi terutama dalam dunia kerja, dan untuk mendukung perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, matematika sebagai ilmu dasar perlu dikuasai dengan baik oleh siswa, terutama sejak usia sekolah dasar.

Kenyataan di lapangan bahwa belajar matematika seakan menakutkan dan dianggap sulit bagi sebagian besar peserta didik. Sehingga berpengaruh pada hasil belajar peserta didik. Hal ini dapat dilihat dari masih rendahnya ketuntasan minimal mata pelajaran matematika.

Banyak faktor yang mempengaruhi nilai rata-rata matematika peserta didik masih rendah, hal ini data terjadi karena pembelajaran matematika selama ini cenderung hanya berupa menghitung angka-angka dan menghafal rumus-rumus, serta bersifat abstrak yang seolah-olah tidak ada makna dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari apalagi untuk memecahkan masalah yang terjadi di sekitarnya.

Dalam proses pembelajaran, guru cenderung lebih banyak memberikan konsep matematika secara informatif, dan peserta didik hanya dilatih untuk menyelesaikan banyak soal dengan satu cara tanpa memahami, serta tidak dituntut untuk bisa mengerjakan dengan alternatif penyelesaian yang dipahaminya sendiri.

Kegiatan pembelajaran lebih berpusat pada guru dan hanya mementingkan hasil akhir sehingga kurang memperhatikan proses belajar yang harus dilakukan peserta didik. Hal ini membuat belajar matematika cenderung tidak menarik dan peserta didik merasa bahwa mata pelajaran matematika hanya penuh dengan angka-angka.

Belajar akan efektif jika dilakukan dalam suasana yang menyenangkan. Salah satu hal yang menyenangkan bagi siswa SD ialah dengan permainan, karena anak seusia SD tidak lepas dari permainan. Anak seusia sekolah dasar termasuk dalam tahap operasional konkret dimana usia anak sekolah memasuki tahap berpikir rasional yang masih membutuhkan interaksi dengan benda konkret. Dengan menggunakan benda konkret yang dimanipulasi serta penggunaannya dikemas dalam bentuk permainan maka siswa akan lebih paham dan tertarik untuk belajar matematika.

Teori Belajar Dienes menitikberatkan pembelajaran matematika dikemas dalam bentuk permainan. Pembelajaran berbasis teori belajar Dienes memiliki 5 tahap yang meliputi;

- 1) Permainan bebas (*free play*),
- 2) Permainan yang menggunakan aturan (*games*),
- 3) Permainan kesamaan sifat (*searching for communalities*),
- 4) Permainan representasi (*representation*), dan
- 5) permainan dengan simbolisasi (*symbolization*).

Pembelajaran berbasis teori belajar Dienes cukup efektif untuk diterapkan pada mata pelajaran matematika terutama dalam hal pemahaman konsep matematika.

Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika akan lebih mudah dipahami siswa apabila guru dalam menanamkan konsep matematika menggunakan media. Muhsetyo (2008) media adalah alat bantu pembelajaran secara sengaja dan terencana disiapkan atau disediakan guru untuk mempresentasikan atau menjelaskan bahan pelajaran, serta digunakan siswa untuk dapat terlibat langsung dengan pembelajaran matematika.

Media pembelajaran matematika dapat berupa bahan manipulatif. Bahan-bahan tersebut dapat dipegang, dipindah-pindah, dipasang, dibolak-balik, ditata, dilipat atau dipotong oleh siswa sehingga dapat disebut sebagai bahan manipulatif, yaitu bahan yang dapat “dimain-mainkan” dengan tangan.

Muhsetyo (2008) bahan manipulatif berfungsi untuk menyederhanakan konsep yang sulit/sukar, menyajikan bahan yang relatif abstrak menjadi lebih nyata, menjelaskan pengertian atau konsep secara lebih konkret, menjelaskan sifat-sifat tertentu yang terkait dengan operasi hitung dan sifat-sifat bangun geometri, serta memperlihatkan fakta-fakta.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Patricia S. Moyer- Packenham dan Arla Wesrernskow dari Utah State University, Logan UT, USA tahun 2013 yang berjudul “*Effect of Virtual Manipulative on Student Achievement and Mathematics Learning*” menyatakan bahwa benda manipulatif dirancang untuk menghubungkan representasi yang sifatnya abstrak, tindakan siswa, dan representasi simbolik untuk memahami konsep-konsep matematika dan mendorong siswa agar lebih fokus pada pelajaran matematika.

Pengaruh benda manipulatif diantaranya adalah memfokuskan perhatian siswa terhadap objek matematika dan proses belajarnya, meningkatkan kreatifitas siswa untuk mencari solusi terhadap suatu permasalahan, menghubungkan stimultan, dan memotivasi siswa dalam mengikuti pelajaran matematika.

Salah satu bentuk bahan manipulatif untuk menjelaskan materi pecahan senilai ialah kertas. Bahan kertas ini mudah diperoleh dengan warna yang beragam, misalnya ialah kertas manila. Pecahan senilai dapat ditunjukkan dengan potongan kertas memanjang atau potongan kertas dalam bangun geometris, misalnya, dengan menggunakan potongan kertas memanjang, dapat ditunjukkan pecahan-pecahan senilai.

Bahan manipulatif yang berupa potongan-potongan kertas tersebut diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami konsep pecahan senilai. Dengan demikian siswa dapat secara aktif menemukan dan mengkonstruksi sendiri pengetahuannya sehingga nantinya membawa dampak pada hasil belajar siswa.

Model Pembelajaran Berbasis Teori Dienes

Aisyah (2008) Zoltan P. Dienes (1960) adalah seorang matematikawan yang memusatkan perhatiannya pada cara-cara pengajaran terhadap anak. Dasar teorinya bertumpu pada teori Piaget (1950), dan pengembangannya diorientasikan pada anak-anak, sedemikian rupa sehingga sistem yang dikembangkannya itu menarik bagi anak yang mempelajari matematika.

Dienes (Ruseffendi, 1992: Aisyah, 2008) berpendapat bahwa pada dasarnya matematika dapat dianggap sebagai studi tentang struktur memisah- misahkan hubungan-hubungan

diantara struktur-struktur dan mengkategorikan hubungan-hubungan di antara struktur-struktur.

Dienes mengemukakan bahwa tiap-tiap konsep atau prinsip dalam matematika yang disajikan dalam bentuk yang konkret akan dapat dipahami dengan baik. Ini mengandung arti bahwa benda-benda atau objek-objek dalam bentuk permainan akan sangat berperan bila dimanipulasi dengan baik dalam pengajaran matematika.

Konsep-konsep matematika dipelajari menurut tahap-tahap tertentu. Terdapat enam tahap yang berurutan dalam belajar matematika menurut Dienes (Aisyah, 2008), yaitu :

(1) Permainan bebas (*free play*)

Permainan bebas merupakan tahap belajar konsep yang aktivitasnya tidak terstruktur dan tidak diarahkan. Siswa diberi kebebasan untuk mengatur benda. Dalam tahap ini siswa mulai membentuk struktur mental dan struktur sikap dalam mempersiapkan diri untuk memahami konsep yang sedang dipelajari.

(2) Permainan yang menggunakan aturan (*games*)

Permainan yang sudah disertai aturan ini membimbing siswa untuk mulai meneliti pola-pola dan keteraturan yang terdapat dalam konsep tertentu.

(3) Permainan kesamaan sifat (*searching for communalities*).

Permainan kesamaan sifat ini mengarahkan siswa untuk menemukan kesamaan sifat dalam permainan yang sedang diikuti.

(4) Permainan representasi (*representation*)

Representasi adalah tahap pengambilan sifat dari beberapa situasi yang sejenis. Para siswa menentukan representasi dari konsep-konsep tertentu setelah mereka berhasil menyimpulkan kesamaan sifat yang terdapat dalam situasi yang dihadapinya itu.

(5) Permainan dengan simbolisasi (*symbolization*).

Pada tahap ini siswa merumuskan representasi konsep dengan menggunakan simbol matematika.

(6) Formalisasi (*formalization*).

Dalam tahap ini siswa dituntut untuk mengurutkan sifat-sifat baru konsep yang telah dipelajari dan mampu membuktikan teorema.

Berhubungan dengan tahap belajar, siswa dihadapkan pada permainan yang terkontrol. Penggunaan permainan disesuaikan dengan teori belajar Dienes dalam pembelajaran matematika diharapkan dapat membuat pelajaran matematika lebih menyenangkan dan membantu siswa agar dapat menguasai materi dengan lebih mudah.

Sedangkan peranan guru ialah mengatur proses belajar siswa dalam memahami bentuk aturan-aturan susunan benda sehingga permainan yang dilakukan siswa tidak hanya menjadi permainan yang tak berarti. Guru menjadi fasilitator sehingga siswa mampu mengubah fase manipulasi benda konkret ke dalam fase simbolisasi.

METODE

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan deskriptif kualitatif. Deskriptif Kualitatif menurut Anggito dan Setiawan (2018) yaitu mendeskripsikan suatu objek, fenomena atau setting sosial yang dituangkan dalam tulisan yang bersifat naratif. Data yang dikumpulkan berupa kata-kata, kalimat atau gambar yang memiliki makna dan mampu memacu timbulnya pemahaman yang lebih nyata daripada sekedar angka atau frekuensi (Nugrahani & Ma'ruf, 2014).

Menurut Sugiono (2012) penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, teknik pengumpulan data dengan triangulasi, analisis data bersifat induktif atau kualitatif, dan hasil penelitian kualitatif lebih menekankan makna daripada generalisasi.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang bertujuan upaya yang dilakukan oleh guru dalam memperbaiki kualitas pembelajaran matematika pada siswa kelas IV di SDN 195 Isola Kota Bandung dengan pendekatan menggunakan teori Dienes.

Prosedur penelitian yang dilakukan melalui tahapan sebagai berikut; observasi awal proses pembelajaran di kelas, selanjutnya pada pelaksanaan penelitian dilakukan pretest untuk mengetahui pengetahuan awal siswa, pelaksanaan metode pembelajaran matematika pada siswa kelas IV dengan menggunakan teori dienes, dan pemberian tes akhir atau postest. Selama proses pembelajaran berlangsung, dilakukan observasi antara siswa dan guru oleh observer dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan dan mencatat kejadian-kejadian yang tidak terdapat dalam lembar observasi dengan membuat lembar catatan lapangan. Setelah proses pembelajaran selesai, maka siswa kembali diberi tes akhir berupa pengisian tes tulis dan pengisian angket skala sikap siswa dan guru. Alokasi waktu pembelajaran matematika dengan menggunakan teori dienes adalah 5x35 menit (2 kali pertemuan).

Peneliti menekankan catatan dengan deskripsi kalimat yang rinci, lengkap mendalam yang menggambarkan situasi yang sebenarnya guna mendukung penyajian data. Oleh sebab itu penelitian kualitatif secara umum sering disebut sebagai pendekatan deskriptif kualitatif.

Peneliti berusaha menganalisis data sesuai dengan bentuk aslinya seperti pada waktu dicatat atau dikumpulkan. Penelitian deskriptif ditujukan untuk menggambarkan upaya yang dilakukan oleh guru untuk memperbaiki kualitas pembelajaran matematika pada materi pecahan senilai dengan menggunakan teori dienes.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana skenario dan implementasi, Kesulitan guru dan siswa, respon guru dan siswa, bahan ajar yang digunakan serta upaya guru untuk memastikan pembelajaran berjalan secara efektif. Data penelitian diperoleh dari observasi, angket, dan soal tertulis. Data tersebut terdiri dari data kemampuan matematika pada siswa kelas IV di SDN 195 Isola Kota Bandung. Dari hasil analisis data diketahui bahwa ada perubahan kualitas yang lebih baik pada kemampuan matematika siswa kelas IV SDN 195 Isola kota Bandung.

Skenario dan implementasi pembelajaran matematika pada siswa SDN kelas IV diperoleh beberapa adanya temuan-temuan di lapangan diantaranya dengan penggunaan menggunakan teori Dienes, siswa dapat belajar lebih aktif selama pembelajaran dan adanya interaksi yang positif antara siswa dengan siswa ataupun siswa dengan guru. Hal ini membuat siswa lebih percaya diri, aktif, dan mandiri. Selain itu, pembelajaran juga menjadi menarik, menyenangkan, dan efektif.



Gambar 1. Foto kegiatan Pembelajaran Berbasis teori Dienes

Respon guru dan siswa terhadap penerapan menggunakan teori Dienes dalam pembelajaran matematika pada siswa SD kelas IV diukur menggunakan instrumen wawancara. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru dan siswa diketahui bahwa respon guru dan siswa kelas IV Salah satu SD di Kota Bandung pada pembelajaran matematika dengan menggunakan Teori dienes sebagian besar memberikan respon positif, baik dari guru maupun para siswa dan materi pelajaran mampu tersampaikan dari guru kepada siswa.

Hambatan atau kesulitan yang dialami beberapa siswa dalam mengikuti pembelajaran matematika dengan menggunakan teori dienes adalah sebagai berikut; kesulitan itu bisa berasal dari guru dan juga siswa itu sendiri. Kesulitan dari guru biasanya berkenaan dengan media pembelajaran dan persiapan harus real atau nyata, sedangkan dari siswa kesulitannya adalah konsentrasi anak yang tidak bertahan lama, penguasaan materi sebelumnya kurang, dan kurangnya perhatian pada materi.

Diskusi

Implementasi teori *Dienes* lebih mengacu pada permainan dalam membelajarkan siswa sangat relevan terhadap konsep pembelajaran PAKEM (Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan). Teori Dienes , mata pelajaran matematika yang memang pada dasarnya sangatlah abstrak disampaikan melalui hal-hal yang bersifat konkret. Dari permainan-permainan konkret siswa dibimbing dan diajak memahami konsep matematika yang abstrak.

Implementasi pembelajaran teori Dienes ini diharapkan juga dapat mengikis pendapat siswa selama ini yang menganggap bahwa matematika ini merupakan pelajaran yang sulit dan

membosankan. Sejalan dengan dasar teorinya Piaget (1950), dan pengembangannya diorientasikan pada anak-anak, sedemikian rupa sehingga sistem yang dikembangkannya itu menarik bagi anak yang mempelajari matematika.

Data penelitian menunjukkan bahwa semua aspek dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis teori belajar Dienes pada pertemuan telah terlaksana dengan sempurna. Aspek-aspek tersebut meliputi langkah-langkah dalam melaksanakan pembelajaran berbasis teori belajar Dienes yang meliputi tahap bermain bebas, tahap bermain dengan aturan, tahap permainan kesamaan sifat, tahap permainan representasi, tahap permainan dengan simbolisasi. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pada kelas pada pertemuan pertama guru telah menerapkan berbasis teori belajar Dienes sesuai dengan prosedur yang telah ditetapkan.

Sebagian besar siswa merasa senang dengan model pembelajaran Dienes yang digunakan, tetapi model pembelajaran ini juga masih memiliki kendala atau kesulitannya pada pelaksanaannya, yaitu ;

- a) Waktu yang terbatas, padahal waktu yang dibutuhkan cukup lama, juga waktu yang diperlukan dalam mempersiapkan media pembelajaran
- b) Konsentrasi siswa juga tidak dapat bertahan lama apalagi kalau siswa kurang menyukai materinya sehingga siswa tidak akan focus memperhatikan materi pelajaran
- c) Tidak semua materi pelajaran dapat diterapkan melalui model pembelajaran Dienes
- d) Sumber rujukan yang sangat minim mengenai konsep dari teori Dienes membuat peneliti kesulitan menerapkan konsep teori Dienes.
- e) Karena dalam permainan yang diikuti melibatkan banyak karakter, guru harus bisa memilih kesamaan sifat-sifat siswa dan juga guru perlu mengarahkan dengan mentranslasikan kesamaan struktur permainan yang satu ke bentuk permainan lainnya. Translasi ini tentu tidak boleh mengubah sifat-sifat abstrak yang ada dalam permainan semula.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan pada penelitian pembelajaran pemahaman matematika pada siswa SD Kelas IV dengan menggunakan model pembelajaran Dienes, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Implementasi pembelajaran teori Dienes pada matematika pada siswa SD Kelas IV dengan menggunakan model pembelajaran membuat siswa terlihat lebih aktif, interaktif, mandiri, dan terlihat lebih senang dan gembira selama proses pembelajaran berlangsung. Terjadi interaksi yang positif antara siswa dengan siswa ataupun siswa dengan guru selama proses pembelajaran dan pembelajaran menjadi lebih bermakna dan efektif dalam meningkatkan pencapaian hasil belajar siswa.
- 2) Respon siswa terhadap teori belajar Dienes membuat siswa merasa senang, tenang dan lebih bersemangat dalam belajar.
- 3) Kesulitan yang dihadapi selain media pembelajaran yang sulit disediakan, waktu pembelajarannya kurang juga, konsentrasi belajar siswa tidak bertahan lama, penguasaan dan perhatian materi kurang, guru harus bisa memilih sifat-sifat siswa yang karakternya berbeda disesuaikan dengan jenis permainannya.

REFERENSI

- Aisyah, Nyimas. 2007. *Pengembangan Pembelajaran Matematika SD*. Jakarta: Depdiknas.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Atiqoh, Siti. 2014. "Efektifitas Pembelajaran Berbasis Teori Belajar Zoltan Paul Dienes Terhadap Pemahaman Konsep Teorema Pythagoras Siswa Kelas VII SMP". *Skripsi*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Tidak diterbitkan.
- Dahar, Ratna Wilis. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2013. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Oemar. 2015. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Irwansyah, Budi. 2009. *Dari Mana Asal Kata Matematika*. Online Tersedia di <https://budiirwansyah.wordpress.com/2009/07/26/dari-mana-asal-kata-matematika/>
- Kholik, Muhammad. 2011. *Metode Pembelajaran Konvensional*. Online Tersedia di <https://muhammadkholik.wordpress.com/metode-pembelajaran-konvensional>.
- Moyer, Patricia S. 2013. *Effect of Virtual Manipulatives on Student Achievement and Mathematics Learning*. International Journal of Virtual and Personal Learning Environments. 4(3), 35-50. USA.
- Sadirman. 2014. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sriraman, Bharath and English, Lyn D. (2005). *On the teaching and learning of Dienes' Principles*. International Reviews in Mathematics Education (ZDM) 37(3):258-262.
- Sudjana, Nana. 2014. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Suhana, Cucu. 2014. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Sulipan. 2016. *Penelitian Eksperimen*. Online Tersedia di http://sekolah.8k.com/rich_text_4.html (diakses tanggal 31 Mei 2016).
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup.
- Wardani, Krisma Widi. 2012. "Efektifitas Penerapan Permainan Menggunakan Aturan Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Matematika Kelas IV Semester I di SD Negeri Kawengen 02 Ungaran Timur Kabupaten Semarang Tahun Ajaran 2011/2012". *Skripsi*. Universitas Kristen Satya Wacana Salatiga. Tidak diterbitkan.
- Wassahua, Sarfa. 2014. "Aplikasi Teori Dienes Dalam Meningkatkan Kemampuan Representasi Siswa Sekolah Dasar". *Skripsi*. FITK IAIN Ambon. Tidak diterbitkan.
- Widhiastri, Florentina. "Kumpulan Tulisan Tentang Penelitian Eksperimen". PGSD UNNES. Tidak diterbitkan.
- Winataputra, Udin S. 2008. *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Wulie Okti. 2011. *TIMSS (Trends International Mathematics and Science Study)*. Online Tersedia di <http://wulieokti.blogspot.co.id>
- Yoni, Acep. 2012. *Menyusun Penelitian Tindakan Kelas*. Yogyakarta: Familia