



PEMBELAJARAN IPA BERBASIS INKUIRI BERBANTUAN KOMIK SAINS UNTUK MENGEMBANGKAN KARAKTER SISWA

M. S. Ahsani [✉], D. Yulianti, S. Khanafiyah

Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Semarang, Indonesia
Gedung D7 Lt. 2, Kampus Sekaran Gunungpati, Semarang 50229

Info Artikel

Diterima Oktober 2015
Disetujui Oktober 2015
Dipublikasikan November 2015

Keywords: inquiry, comic science, character education.

Abstrak

Menurunnya skor prestasi sains siswa di Indonesia dari data TIMSS 2011 dan kemerosotan moral bangsa menuntut terjadinya perubahan dalam dunia pendidikan. Berdasarkan hal tersebut dibutuhkan suatu inovasi dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan karakter siswa melalui metode pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains. Pembelajaran inkuiri dengan bantuan komik bertujuan agar siswa dapat lebih memahami materi serta mencontoh karakter dalam komik. Karakter yang dikembangkan dalam pembelajaran ini adalah religius, disiplin, kreatif, rasa ingin tahu, dan peduli lingkungan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pre-Experimental* dengan bentuk *one-Group Pretest-Posttest Design*. Komik sains yang telah diuji kelayakan dan keterbacaan dalam penelitian terdahulu digunakan sebagai bahan ajar penelitian. Hasil uji *gain* menunjukkan bahwa aspek karakter religius, kreatif, dan rasa ingin tahu mengalami peningkatan dengan kriteria sedang, sedangkan aspek karakter disiplin dan peduli lingkungan mengalami peningkatan dengan kriteria rendah. Analisis hasil belajar kognitif menunjukkan peningkatan kriteria sedang, sedangkan hasil belajar psikomotorik menunjukkan peningkatan kriteria rendah.

Abstract

The declining science achievement scores of students in Indonesia from 2011 TIMSS data and moral decadence of the nation demanding a change in education. Based on this case, an innovation in the learning process is needed. The purpose of this research is to develop the character of students through inquiry learning methods aided comic science. Inquiry learning with the help of comic aims to enable students to better understand the material and modeled the character in the comic. The characters are developed in this study is a religious, disciplined, creative, curious, and caring environment. The method used in this study are pre-experimental in the form of one-group pretest-posttest design. Comic science that has been tested the feasibility and legibility in previous studies are used as teaching materials in this research. The results showed that the characters of religious, creative, and curiosity has increased with moderate criteria, while the characters of discipline and caring environment has increased with low criteria. Analysis of cognitive learning outcomes showed moderate criteria, whereas psychomotor learning results showed an increase in the low criteria.

PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari TIMSS (*Trend International Mathematics and Science Study*), Indonesia menduduki peringkat 37 dari 44 negara. Hal ini mengindikasikan rendahnya pemahaman siswa khususnya anak-anak Indonesia terhadap sains. Berkaitan dengan masalah ini, diperlukan media yang baik untuk pembelajaran sains, yaitu media yang mudah dipahami, menarik, serta sesuai dengan tingkat perkembangan anak. Sebagaimana telah diketahui, komik merupakan media yang menarik dan disukai oleh hampir seluruh kalangan, terutama anak-anak. Siswa dapat lebih memahami isi bacaan dengan menggunakan komik, maka dari itu salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman siswa adalah melalui bahan ajar pendamping berupa komik.

Pasal 3 UU Sisdiknas menyebutkan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Kemendiknas, 2010a: 2). Oleh karena itu, pemerintah mencanangkan pendidikan karakter yang diangkat menjadi tema Hardiknas 2010 dan 2011, yaitu "Pendidikan Karakter untuk Membangun Keberadaban Bangsa", dan "Pendidikan Karakter sebagai Pilar Kebangkitan Bangsa". Pemerintah berencana menerapkan pendidikan karakter mulai dari jenjang Pendidikan Anak Usia Dini sampai dengan perguruan tinggi. Maka dari itu, setiap elemen pendidikan perlu menanamkan pendidikan karakter, termasuk diintegrasikan dalam bahan ajar.

Komik disajikan melalui penataan gambar yang saling berkaitan dengan alur yang mudah dipahami, sehingga anak-anak maupun orang dewasa dapat memahami isi cerita dalam komik. Penelitian Waluyanto (2005) menunjukkan bahwa

media komik dapat menyampaikan informasi tentang desain komunikasi visual secara efektif dan efisien kepada mahasiswa. Selain itu, komik juga dapat diterapkan pada berbagai disiplin ilmu termasuk sains karena penampilannya mudah diterima dan dapat memberikan informasi yang mendalam, tidak hanya sebagai media hiburan.

Komik sains yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu rangkaian cerita bergambar yang memuat pengetahuan berupa materi sains khususnya fisika yang disusun dengan bahasa yang komunikatif dan ringan. Menurut Song (2008) siswa yang paling pendiam dalam kelas pun dapat termotivasi untuk berbicara tentang tokoh komik yang mereka baca. Bila terjadi pembicaraan antara siswa dan guru terutama tentang sains, maka siswa terfasilitasi untuk memahami konsep sains, serta guru dapat mengenali perkembangan dan pembelajaran siswa.

Pembelajaran sains menekankan pada pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar peserta didik mampu memahami alam sekitar melalui proses mencari tahu dan berbuat. Keterampilan mencari tahu dan berbuat tersebut menurut Trianto (2007: 103) dinamakan keterampilan penyelidikan atau *inquiry skills*. Kurikulum 2004 dan Standar Isi dari BSNP (Badan Standar Nasional Pendidikan) mencantumkan inkuiri dalam hal ini metode ilmiah baik sebagai proses maupun sebagai produk yang diterapkan secara terintegrasi di kelas (Amri, 2010: 87).

Guru merupakan sosok yang dihormati siswa, maka seorang guru dapat membentuk sikap belajar siswa. Media yang dipakai guru juga dapat mempengaruhi sikap belajar. Media yang menarik dapat membuat siswa senang dan sikap belajar mereka cenderung positif. Sikap belajar yang positif akan menimbulkan ketertarikan. Penerapan komik sains materi cahaya dapat menumbuhkan minat sains siswa. Selain minat, karakter siswa juga diharapkan dapat

dikembangkan melalui pesan-pesan tersirat dalam komik.

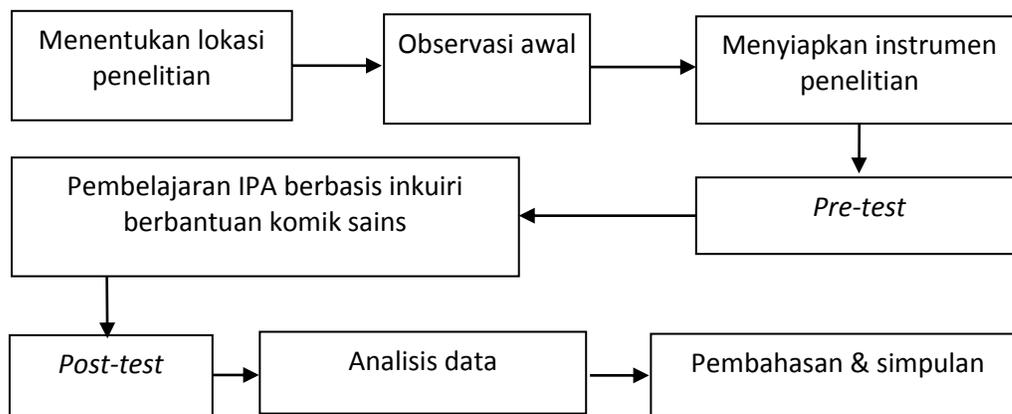
Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui peningkatan hasil belajar dan

peningkatan karakter religius, kreatif, disiplin, rasa ingin tahu, serta peduli lingkungan pada siswa setelah dilakukan pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains.

METODE

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V Sekolah Dasar di kecamatan Gunungpati kota Semarang tahun ajaran 2012/2013 dengan sampel SD Negeri Pakintelan 01, SD Negeri Ngijo 02, dan SD Negeri Gunungpati

03. Penelitian ini menggunakan metode *Pre-Experimental* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Skema desain penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Skema Desain Penelitian

Tahap awal penelitian ini dimulai dengan menentukan subyek dan lokasi penelitian. Subyek yang telah ditentukan kemudia diobservasi dengan melihat kondisi metode dan bahan ajar yang digunakan oleh guru. Tahap selanjutnya menyiapkan instrumen penelitian berdasarkan kurikulum KTSP bidang studi IPA untuk SD kelas V. Instrumen yang telah divalidasi kemudian

digunakan untuk pre-test, kegiatan pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains, dan post-test.

Instrumen yang digunakan meliputi tes tertulis dan angket. Tes tertulis terdiri dari tes soal pilihan ganda untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang dipelajari. Angket digunakan untuk mengetahui peningkatan karakter siswa di awal dan akhir proses pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN**Peningkatan Karakter**

Peningkatan karakter religius dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Peningkatan Karakter Religius

Kategori	Persentase Siswa (%)		G	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	3	0	0,37	Sedang
Mulai terlihat	21	3		
Mulai berkembang	64	52		
Membudaya	11	44		

Peningkatan karakter kreatif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Peningkatan Karakter Kreatif

Kategori	Persentase Siswa (%)		G	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	32	2	0,35	Sedang
Mulai terlihat	18	21		
Mulai berkembang	29	44		
Membudaya	18	30		

Peningkatan karakter rasa ingin tahu dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Peningkatan Karakter Rasa Ingin Tahu

Kategori	Persentase Siswa (%)		G	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	0	2	0,37	Sedang
Mulai terlihat	36	17		
Mulai berkembang	50	23		
Membudaya	14	56		

Tabel 1, 2, dan 3 menunjukkan bahwa karakter religius, kreatif, dan rasa ingin tahu menunjukkan peningkatan dengan kriteria sedang. Peningkatan ini sesuai dengan pendapat Koesoema (2011: 196) bahwa usaha untuk meningkatkan karakter religius pada siswa sekolah dasar sangat tepat dilakukan karena pada usia ini merupakan tahap kanak-kanak menuju keadaan kesadaran diri atas status mereka.

Peningkatan karakter yang dicapai tidak bisa tinggi karena proses pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian hanya berlangsung selama empat minggu, padahal prinsip pertama pengembangan karakter menyatakan bahwa pengembangan pendidikan karakter siswa harus dilakukan secara berkelanjutan. Menurut Kemendiknas (2010: 11-13) dalam pengembangan pendidikan karakter bangsa ada beberapa prinsip yang digunakan, yaitu berkelanjutan, artinya dimulai dari awal sampai akhir peserta didik berada di satuan pendidikan. Prinsip lainnya adalah melalui semua mata pelajaran, pengembangan diri, dan budaya sekolah. Prinsip berikutnya adalah nilai tidak diajarkan tapi dikembangkan, dan prinsip yang terakhir adalah proses pendidikan dilakukan peserta didik secara aktif dan menyenangkan.

Peningkatan karakter religius diperoleh dari proses pembelajaran yang selalu menekankan berdoa sebelum dan sesudah tatap muka. Karakter religius juga dimunculkan dalam bahan ajar komik sains berupa beberapa dialog dan penggambaran tokoh. Karakter religius dalam komik diwujudkan dengan dialog salah satu tokoh yang mengagumi ciptaan Tuhan, mengingatkan tokoh lain untuk selalu bersyukur kepada Tuhan, menyebut nama Tuhan agar senantiasa mengingat-Nya, dan mensyukuri pemberian-Nya. Sesuai dengan pendapat Arkana (2013, iii) bahwa cerita yang mendidik dapat membangun karakter yang baik pada anak, sehingga dapat menanamkan sifat positif di dalam pemikirannya.

Upaya peningkatan karakter kreatif dilakukan dalam proses pembelajaran dengan pemberian tugas rumah. Tugas merangkum materi yang diberikan kepada siswa menjadikan siswa lebih kreatif dalam memahami materi dengan membuat model rangkuman yang sesuai dengan kreativitas dan gaya belajar mereka masing-masing. Beberapa siswa meringkas dengan menulis ulang sama persis dengan buku, ada yang meringkas dengan model *mind map*, dan ada pula yang meringkas dengan menghias buku catatannya sehingga terlihat menarik. Hal ini sesuai dengan panduan budaya dan karakter budaya bahwa salah satu indikator karakter kreatif adalah siswa mampu membuat kalimat baru dari kata-kata yang mereka pahami.

Karakter kreatif juga dikembangkan dalam diskusi kelompok dengan cara guru memberikan sebuah permasalahan yang harus didiskusikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Tatang Suratno (2011) bahwa perkembangan karakter kreatif dapat difasilitasi dengan cara memberikan tantangan yang menekankan pada proses pemecahan masalah. Pembelajaran sains tidak hanya menguasai konsep, namun siswa juga dilatih berfikir kreatif. Guru memberi motivasi dan kebebasan berfikir pada siswa untuk menggali fenomena dan menerapkan konsep yang mereka miliki terhadap lingkungan sekitar.

Karakter rasa ingin tahu dapat ditumbuhkan dengan cara memberikan respon terhadap segala pertanyaan siswa di luar materi buku teks asalkan masih dalam lingkup pelajaran sains. Selain itu, model diskusi dengan tema berdasarkan peristiwa terbaru yang dihubungkan dengan ilmu sains yang sedang dipelajari juga akan mendorong siswa untuk tahu lebih. Diskusi juga mengembangkan kreativitas siswa dalam menjelaskan peristiwa yang baru terjadi dengan konsep sains yang telah mereka pelajari.

Peningkatan karakter peduli lingkungan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Peningkatan Karakter Peduli Lingkungan

Kategori	Persentase Siswa (%)		g	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	5	0		
Mulai terlihat	29	14	0,27	Rendah
Mulai berkembang	52	39		
Membudaya	17	44		

Peningkatan karakter disiplin dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Peningkatan Karakter Disiplin

Kategori	Persentase Siswa (%)		g	Keterangan <g>
	Sebelum Pembelajaran	Sesudah Pembelajaran		
Belum terlihat	12	3		
Mulai terlihat	42	27	0,16	Rendah
Mulai berkembang	45	65		
Membudaya	0	5		

Tabel 4 dan 5 menunjukkan bahwa karakter peduli lingkungan dan disiplin mengalami peningkatan namun tergolong kriteria rendah. Rendahnya peningkatan karakter peduli lingkungan dan disiplin yang diperoleh dalam penelitian disebabkan pembelajaran hanya dilaksanakan delapan kali tatap muka. Prinsip pertama pengembangan karakter menurut Kemendiknas (2010a: 11) menyatakan bahwa pengembangan pendidikan karakter siswa harus dilakukan secara berkelanjutan mulai dari awal sampai akhir siswa berada di satuan pendidikan.

Upaya peningkatan karakter disiplin dan peduli lingkungan dilakukan dalam beberapa dialog dan penggambaran tokoh cerita dalam komik. Hal ini sesuai dengan pendapat Arkana (2013, iii) bahwa cerita yang mendidik dapat membangun karakter yang baik pada anak. Selain itu, guru juga memberikan nasihat dan

pengetahuan tentang karakter peduli lingkungan serta mengingatkan siswa untuk selalu mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari. Selain itu, guru juga memberikan nasihat dan pengetahuan tentang karakter disiplin serta mengingatkan siswa untuk selalu mengamalkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sesuai dengan pendapat Aqib dan Sujak (2011: 9) yang menjelaskan bahwa diperlukan tiga komponen karakter yang baik, yaitu pengetahuan tentang moral (*moral knowing*), perasaan/penguatan emosi (*moral feeling*), dan perbuatan bermoral (*moral action*).

Hasil Belajar Kognitif dan Psikomotorik

Perbedaan hasil belajar kognitif siswa sebelum dan setelah pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Peningkatan Hasil Belajar Kognitif

Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rata-rata	G	Keterangan <g>
<i>Pre-test</i>	85	30	60,30	0,34	Sedang
<i>Post-test</i>	95	43	73,68		

Perbedaan hasil belajar psikomotorik siswa sebelum dan setelah pembelajaran IPA berbasis

inkuiri berbantuan komik sains disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Peningkatan Hasil Belajar Psikomotorik

Nilai	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Nilai Rata-rata	g	Keterangan <g>
<i>Pre-test</i>	75	33	52,15	0,28	Rendah
<i>Post-test</i>	85	50	65,40		

Peningkatan hasil belajar ini menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri berbantuan komik sains cocok diterapkan pada siswa kelas V SD. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Novianti dan Syaichudin (2010) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan media komik dapat meningkatkan pemahaman materi pada siswa.

Peningkatan hasil belajar siswa dikarenakan terdapat minat yang tinggi untuk mempelajari sains yang tersaji dalam komik. Minat siswa yang tinggi terhadap komik sains membuat siswa ingin membaca dan mempelajari materi yang disampaikan, sehingga siswa akan lebih mudah menguasai materi. Hal ini sesuai dengan Sudjana dan Rivai (2002: 68) menyatakan media komik dalam proses belajar mengajar menciptakan minat para peserta didik, mengefektifkan proses belajar mengajar, dapat meningkatkan minat belajar dan menimbulkan minat apresiasinya. Selaras dengan hal tersebut Song *et al.* (2008) menyatakan bahwa komik sangat baik digunakan sebagai alat pembelajaran

sains karena dapat membimbing siswa untuk menafsirkan dan menyimpulkan konsep sains.

Bahan ajar komik sains inkuiri disusun menggunakan metode pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Penerapan bahan ajar komik sains inkuiri, membimbing siswa untuk menemukan sendiri konsep yang dipelajari melalui pertanyaan-pertanyaan dan alur inkuiri yang disajikan dalam komik. Alur inkuiri dalam dialog dan percobaan-percobaan yang disajikan membimbing siswa untuk mencari jawaban dari suatu masalah yang dihadapi dan menarik kesimpulan sendiri melalui proses ilmiah yang kritis, sistematis, dan logis. Hasil penelitian Wenning (2005) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri memberikan pengalaman bekerja secara ilmiah kepada siswa.

Nilai *post-test* menunjukkan hasil belajar psikomotorik siswa lebih besar daripada nilai *pre-test*. Dalam proses pembelajaran, siswa diarahkan agar lebih aktif dalam proses pembelajaran. Keaktifan yang diamati meliputi aspek mengemukakan pendapat, kepemimpinan dalam

diskusi kelompok, partisipasi dalam kelompok, dan menghargai pendapat teman. Media komik sains yang sederhana memudahkan siswa mencari materi IPA yang terkandung di dalamnya sehingga memudahkan mencari referensi ketika diskusi kelompok.

Model inkuiri yang diterapkan dalam proses pembelajaran juga berperan dalam membuat siswa lebih aktif dan mandiri. Pada pembelajaran inkuiri pengetahuan dan ketrampilan yang diperoleh peserta didik bukan hanya hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi merupakan hasil dari menemukan sendiri. Perbedaan pendapat dalam diskusi dan penugasan diselesaikan dengan diskusi kelas yang dibimbing oleh guru. Senada dengan Nasution

SIMPULAN

Dari hasil penelitian mengenai pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains diperoleh hasil bahwa terjadi peningkatan pada semua aspek karakter yang diteliti. Karakter yang mengalami peningkatan kriteria sedang meliputi religius, kreatif, dan rasa ingin tahu. Karakter yang mengalami peningkatan kriteria rendah meliputi disiplin dan peduli lingkungan. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains dapat meningkatkan karakter siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Amri, S. & I.K. Ahmadi. 2010. *Proses Pembelajaran Kreatif dan Inovatif dalam Kelas*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arkana, Rucita. 2013. *Dongeng Pembangun Karakter Anak*. Jakarta: Lintas Kata.
- Aqib, Z. & Sujak. 2011. *Panduan Aplikasi Pendidikan Karakter*. Bandung: Yrama Widya.
- Ghufroon, A. 2010. Integrasi Nilai-Nilai Karakter pada Kegiatan Pembelajaran. *Cakrawala Pendidikan Jurnal Ilmu Pendidikan, Edisi Khusus Dies Natalis UNY(2)* : 13-24. Tersedia di <http://journal.uny.ac.id> [diakses 7-9-2014].

(2005: 13) yang menjabarkan bahwa pembelajaran sains sebagai inkuiri adalah suatu pendekatan yang menggunakan cara bagaimana atau jalan apa yang harus ditempuh oleh siswa dengan bimbingan guru untuk sampai pada penemuan, dan bukan penemuan itu sendiri.

Pendidikan karakter yang diterapkan dalam lingkungan pendidikan akan memiliki dampak langsung pada prestasi belajar, sehingga diperlukan pengintegrasian pendidikan karakter dalam setiap mata pelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian Ghufroon (2010) yang menyatakan bahwa integrasi nilai-nilai karakter bangsa dapat dilakukan pada kegiatan pembelajaran semua mata pelajaran disekolah.

Hasil belajar kognitif diperoleh hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa 60,30 dan 73,68 dengan *gain* 0,34 kriteria sedang. Hasil belajar psikomotorik diperoleh hasil rata-rata nilai *pre-test* dan *post-test* siswa 52,15 dan 65,40 dengan *gain* 0,28 kriteria rendah. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA berbasis inkuiri berbantuan komik sains dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

- Kemendiknas. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

- Kemendiknas. 2011. *Pedoman Pelaksanaan Pendidikan Karakter (Berdasarkan Pengalaman di Satuan Pendidikan Rintisan)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum dan Perbukuan.

- Nasution, N. 2005. *Pendidikan IPA SD*. Jakarta: Pusat Penerbitan Universitas Terbuka.

- Novianti, R. D. & M. Syaichudin. 2010. Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Bentuk Soal Cerita Bab Pecahan pada siswa Kelas V SDN Ngembung. *Jurnal Teknologi Pendidikan*. 10(1): 74-85. Tersedia di <http://journal.unesa.ac.id> [diakses 7-11-2014].
- Song, Y., M. Heo, L. Krumeraker, & D. Tippins. 2008. Cartoons – an Alternative Learning Assesment. *Science Scope*, 31(5): 16. Tersedia di <http://infotrack.com/itweb> [diakses 7-1-2014].
- Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2010. *Media Pengajaran*. Jakarta: Sinar Baru Algesindo.
- Suratno, Tatang. 2009. Pengembangan Kreativitas Siswa dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*. 12(1). Tersedia di <http://file.upi.edu> [diakses 7-11-2014].
- TIMSS.2011. *International Student Achievement in Science*. Tersedia di <http://iea-irc.org> [diakses 7-10-2013].
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Waluyanto, Heru Dwi. 2005. Komik Sebagai Media Visual Pembelajaran, *Nirmana*. 7(1): 45-55. Tersedia di <http://journal.petra.ac.id> [diakses 7-11-2013].
- Wenning, C.J. 2005. Implementing inquiry-based instruction in the science classroom: A new model for solving the improvement-of-practice problem. *Journal of Physics Teacher Education*, 2(4): 7.