

## **PENGEMBANGAN MODUL BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* UNTUK FISIKA SMA KELAS XI SEMETER II PADA MATERI FLUIDA DINAMIS**

**Zulherman<sup>1</sup>, Desnita<sup>2</sup>, Erfan Handoko<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jalan Tanah Merdeka, Kp. Rambutan Jakarta

<sup>2</sup>Universitas Negeri Jakarta, Jalan Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220

<sup>3</sup>Universitas Negeri Jakarta, Jalan Pemuda No. 10 Rawamangun Jakarta 13220

### **Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar dalam bentuk modul fisika berbasis CTL pada materi fluida dinamis yang sesuai dengan kurikulum 2013. Penelitian ini dilakukan dari bulan April sampai Juni 2014 di Laboratorium Pendidikan Fisika FMIPA UNJ dan SMAN 9 Jakarta Timur, dengan bantuan 37 siswa kelas XI IPA yang dipilih secara acak. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengembangan. Tahap awal dari analisis kebutuhan bahan ajar, memberikan pretest kemudian mengembangkan modul fisika berbasis CTL untuk siswa kelas XI IPA yang sebelumnya divalidasi terlebih dahulu oleh beberapa ahli media dan materi serta guru profesional fisika SMA di Jakarta. Instrumen yang digunakan pada saat kuesioner penelitian analisis kebutuhan, lembar validasi untuk ahli fisika materi, ahli media dan guru profesional fisika SMA di Jakarta serta kuesioner untuk siswa setelah menggunakan modul yang sudah dikembangkan ini. Hasil dari penelitian ini adalah pengembangan modul fisika berbasis CTL untuk fisika SMA kelas XI pada materi fluida dinamis. Hasil validasi oleh para ahli materi memperoleh persentase skor rata-rata 87,83% semua aspek, hasil validasi oleh para ahli media mendapatkan persentase skor rata-rata 80,97% dari keseluruhan aspek, untuk hasil validasi oleh guru profesional fisika sekolah di Jakarta memperoleh persentase rata-rata dari keseluruhan aspek sebesar 84,28%, dan hasil uji modul dalam kelompok-kelompok kecil dengan persentase 81,50% oleh peserta didik dan hasil uji modul dalam kelompok besar diperoleh 81% oleh peserta didik, dan peningkatan hasil nilai rata-rata pretest ke post test oleh siswa, dari nilai 60,156 ke 82,03. Dengan perolehan hasil secara keseluruhan tersebut dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis CTL yang telah dikembangkan di nilai berkualitas dan sangat baik digunakan sebagai pendukung bahan ajar, serta alternatif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

***Kata kunci: Pengembangan Modul, CTL, Fluida Dinamis.***

## PENDAHULUAN.

Fisika merupakan salah satu pilar penting dalam perkembangan teknologi di dunia. Di Indonesia, mata pelajaran Fisika merupakan mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan menengah. Selain itu, Fisika juga diikutsertakan dalam Ujian Nasional pada jenjang pendidikan menengah baik di SMP dan SMA. Namun fisika termasuk dalam mata pelajaran dengan tingkat kelulusan yang rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa tingkat penguasaan siswa terhadap mata pelajaran Fisika masih rendah.

Pada dasarnya Fisika merupakan mata pelajaran yang menarik, karena mengkaji hal-hal berkaitan dengan fenomena-fenomena alam yang nampak di sekitar kita. Idealnya pembelajaran fisika di sekolah lebih menekankan pada proses penggalian konsep (Permendiknas No. 22 tahun 2006). Namun sayangnya pembelajaran fisika di sekolah lebih menekankan pada rumus-rumus. Sehingga siswa tidak dilibatkan secara aktif dalam proses penggalian konsep tersebut. Akibatnya siswa cenderung menghafal konsep-konsep yang terdapat dalam mata pelajaran fisika.

Untuk menunjang pembelajaran fisika yang melibatkan siswa secara aktif dalam penggalian konsep diperlukan bahan ajar yang memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri. Modul merupakan salah satu alternatif bahan ajar yang tepat, mengingat bahwa modul merupakan suatu paket kurikulum yang disediakan untuk belajar sendiri (Nasution: 2009:205). Untuk menghindari siswa menghafal konsep dan rumus, modul juga harus bersifat kontekstual, agar siswa dapat mengaitkan antara pengetahuan yang diperolehnya dengan kehidupan nyata.

Contextual learning is a coordination between subject materials (contents) and intellectual skills that should be possessed by the students in a condition or situation which is suitable with the students' cognitive psychology and environmental needs (Kokom, 2009 : 3).

Peneliti melakukan studi pendahuluan terkait dengan sudah diberlakukan kurikulum terbaru 2013 di sekolah yang ditunjuk oleh dinas pendidikan, lalu peneliti memberikan angket kuesioner untuk guru fisika yang juga merupakan sebagian besar mahasiswa/i program magister pendidikan fisika Universitas Jakarta, seperti diketahui bersama pelaksanaan kurikulum 2013 saat ini baru diterapkan di kelas X saja, jadi kelas XI dan kelas XII masih dalam tahap persiapan.

Hasil angket yang telah diolah diperoleh data 70,6% responden sudah mengikuti workshop dan melaksanakan kurikulum 2013, lalu 40,7% responden mengajar fisika di kelas X, kemudian 32,6 % responden menggunakan bahan ajar

berupa buku teks, lalu 29,4 % responden membeli bahan ajar dan 94,2% bahan ajar fisika yang responden gunakan saat ini belum memenuhi kebutuhan dalam pembelajaran walaupun telah mengikuti workshop kurikulum 2013.

Berdasarkan hasil dari studi pendahuluan, implementasi kurikulum 2013 khusus bidang studi fisika masih mengalami kesulitan, karena minimnya media bahan ajar dan sarana lain penunjang pembelajaran fisika di sekolah.

Oleh karena itu, perlu dikembangkan sebuah bahan ajar yaitu berupa modul cetak yang bersifat kontekstual. Modul ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran fisika di sekolah, serta mampu memotivasi siswa untuk mempelajari fisika secara mandiri.

## METODE

Tujuan Penelitian ini menghasilkan bahan ajar fisika berupa modul berbasis *contextual teaching and learning* (CTL) untuk fisika SMA kelas XI semester 2 materi fluida dinamis.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan tahapan:

### 1. Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan meliputi kegiatan mencari informasi awal mengenai hal-hal yang dibutuhkan melalui analisa kebutuhan, analisa pengguna dan analisa Standar Isi. Informasi yang dibutuhkan berasal dari guru, peserta didik maupun dokumen yang telah ada.

### 2. Tahap Persiapan Penulisan Modul

Tahap penulisan bahan ajar modul merupakan proses pengembangan atas hal-hal yang telah diidentifikasi pada tahap perencanaan. Keegiatannya meliputi: (a) Merencanakan waktu kerja, (b) Menentukan materi, (c) Pencarian bahan-bahan pendukung materi, (d) Menentukan urutan penyajian, (e) Menentukan jenis evaluasi untuk latihan soal dan evaluasi setiap pokok bahasan. Soal yang dipilih menggunakan jenis essay, (f) Menentukan contoh, gambar atau grafik yang sesuai, dan (g) Merancang outline dan format fisik. Adapun topik yang dipilih dalam penelitian ini adalah fluida dinamis.

### 3. Tahap Penulisan Modul

Pada tahap ini penulis berpedoman pada segala hal yang telah dirancang pada tahapan sebelumnya.

### 4. Tahap Validasi

Tahap validasi pada modul ini menggunakan evaluasi formatif. Evaluasi

formatif ini berguna untuk mendapatkan kritik dan saran sebagai perbaikan terhadap kualitas modul yang dibuat. Tahap-tahap evaluasi formatif yang perlu dilalui adalah sebagai berikut:

1. Ahli materi Fisika  
 Ahli materi Fisika yang dilibatkan sebanyak dua orang dari jurusan Fisika FMIPA UNJ.
2. Ahli Media dan Sumber Belajar  
 Ahli media dan sumber belajar yang dilibatkan sebanyak dua orang dari jurusan Fisika FMIPA UNJ.
3. Guru-guru Fisika SMA  
 Guru yang dilibatkan sebanyak tiga orang guru mata pelajaran Fisika SMA.
4. Tahap Uji Coba Lapangan  
 Tahap uji coba lapangan dilakukan uji coba terbatas pada 37 orang siswa kelas XI IPA di SMAN 9 Jakarta Timur.

Pengembangan modul sebagai bahan ajar fisika adalah suatu usaha yang dilakukan untuk membuat sebuah bahan ajar cetak(modul) yang relevan dalam pembelajaran fisika. Evaluasi pengembangan media pembelajaran ini merupakan skor rata-rata yang diperoleh dari jawaban kuisisioner yang diberikan kepada responden yang memiliki skala pilihan yaitu 1-4 dengan deskripsi penilaian sebagai berikut:

- 1 = tidak baik
- 2 = kurang baik
- 3 = baik
- 4 = sangat baik

### 1. Kuisisioner

#### a. Kuisisioner Analisis Kebutuhan

Instrumen kuisisioner studi pendahuluan digunakan untuk keperluan analisis kebutuhan pengembangan modul pembelajaran serta untuk mengetahui minat dan motivasi peserta didik dalam menggunakan modul pembelajaran fisika.

#### b. Kuisisioner Uji Empirik

Instrumen kuisisioner uji empirik modul dalam pembelajaran digunakan untuk memperoleh penilaian siswa terhadap manfaat, minat, dan motivasi siswa dalam belajar setelah menggunakan modul pembelajaran fisika dengan pendekatan kontekstual yang dapat meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah.

### 2. Instrument Validasi

Instrumen validasi digunakan sebagai acuan untuk melakukan uji validasi modul oleh dosen ahli materi fisika, ahli media dan guru profesional fisika SMA.

Data dikumpulkan melalui kuisisioner yang diberikan kepada responden mengenai

| Skor Rata-rata | Interpretasi      |
|----------------|-------------------|
| 0 %– 25%       | Sangat Tidak Baik |
| 26% - 50%      | Kurang Baik       |
| 51% - 75%      | Baik              |
| 76% - 100%     | Sangat Baik       |

lajaran fisika dengan pendekatan kontekstual. Untuk mendapatkan balikan atau pendapat yang tepat dan sesuai, maka dipilih responden sebagai berikut :

1. Ahli materi : Dosen fisika FMIPA UNJ
2. Ahli media : Dosen fisika FMIPA UNJ
3. Guru profesional fisika SMA kelas XI IPA SMA
4. Analisis data dilakukan dari perolehan skor rata-rata hasil observasi oleh ahli materi fisika, ahli media dan sumber belajar dan guru fisika SMA. Perolehan tersebut merupakan dasar penilaian kualitas modul berdasarkan kriteria skala Likert.
5. Batas penilaian bagus tidaknya modul untuk dijadikan sumber belajar alternatif didasarkan pada kriteria interpretasi skor untuk skala Likert. Skala likert adalah skala yang digunakan untuk mengukur sikap , pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. (Sugiyono,2010: 134)
6. Untuk menentukan presentase keberhasilan digunakan perhitungan sebagai berikut:

Keterangan :

$$P = \frac{S}{N} \times 100\%$$

P = Presentase keberhasilan (%)

S = Jumlah perolehan nilai

N = Jumlah nilai maksimum ditulis

Tabel 3.7. Skala Likert

Hasil analisis data pada instrumen validasi dan uji implementasi akan ditampilkan dalam bentuk grafik.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil validasi yang sudah dilakukan oleh ahli materi menunjukkan bahwa aspek kesesuaian modul memperoleh presentase skor sebesar 86%, ini menunjukkan bahwa aspek kesesuaian materi modul ini sangat baik. Untuk aspek ketepatan materi pada modul memperoleh persentase skor sebesar 88,57% yang menunjukkan bahwa ketepatan materi pada modul ini sangat baik. Untuk aspek isi materi modul memperoleh presentase sebesar 88,57% yang menunjukkan bahwa isi materi modul sangat baik. Untuk aspek kemampuan menyelesaikan masalah memperoleh skor 90% yang menunjukkan bahwa isi materi dalam modul sangat baik untuk meningkatkan kemampuan menyelesaikan masalah. Untuk aspek desain bahasa penulisan memperoleh presentase skor 86% yang menunjukkan bahwa bahasa penulisan pada modul sangat baik. Dari kedua validator ahli materi menila bahwa modul yang dikembangkan ini sangat baik dan gambar yang disajikan pun sangat sesuai dengan fakta dalam kehidupan sehari-hari.



Histogram Skor Rata-Rata Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Materi Fisika

Setelah divalidasi oleh ahli materi fisika, kemudian modul divalidasi oleh ahli media pembelajaran. Hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media dan sumber belajar menunjukkan bahwa penyajian modul memperoleh presentase skor sebesar 81%, ini menunjukkan sajian dari modul ini sangat baik. Untuk aspek kontekstualitas memperoleh presentase sebesar 87,50% yang

menunjukkan bahwa aspek kontekstualitas dari modul ini sangat baik. Untuk aspek desain bahasa dan penulisan memperoleh presentase 80%, ini menunjukkan bahwa aspek kontekstualitas yang dikembangkan di nilai baik. Untuk aspek layout memperoleh presentase 79,29% yang menunjukkan bahwa layout pada modul di nilai baik. Untuk kebermanfaatan modul memperoleh skor 77,68% yang menunjukkan bahwa desain layout dan pencetakan modul sangat baik. Untuk aspek kebermanfaatan modul memperoleh persentase 77,5% yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memberikan manfaat yang baik bagi siswa.

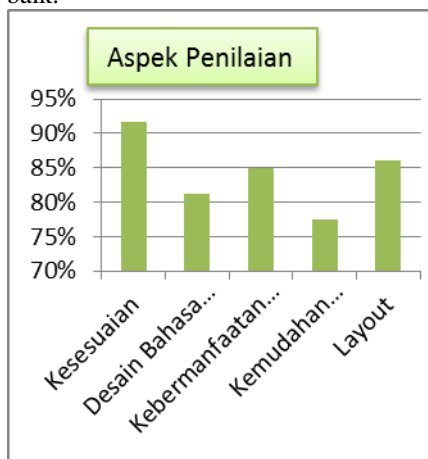


Histogram Skor Rata-Rata Hasil Validasi Modul Oleh Ahli Media dan Sumber Belajar.

Banyak sekali masukan dan saran dari dua validator ahli materi dan dua validator ahli media dari modul yang di kembangkan ini dan itu sangat membantu untuk hasil yang semakin baik dari proses pengembangan modul ini.

Setelah validasi oleh ahli materi dan ahli media, selanjutnya validasi yang dilakukan oleh guru profesional fisika SMA di beberapa sekolah di Jakarta. Hasil validasi menunjukkan bahwa aspek kesesuaian modul memperoleh presentase sebesar 92%, ini menunjukkan bahwa aspek modul sangat baik. Untuk aspek desain bahasa dan penulisan memperoleh presentase sebesar 81,25% yang menunjukkan bahwa desain bahasa dan penulisan dari modul ini sangat baik. Untuk aspek kebermanfaatan modul memperoleh presentase 85% yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan ini sangat baik bagi guru karena bisa menunjang proses pembelajaran fisika. Untuk aspek kemudahan menggunakan modul memperoleh presentase 77,5% yang menunjukkan bahwa modul ini di nilai baik dan mudah digunakan. Untuk aspek layout memperoleh presentase 86%

yang menunjukkan bahwa desain layout sangat baik.



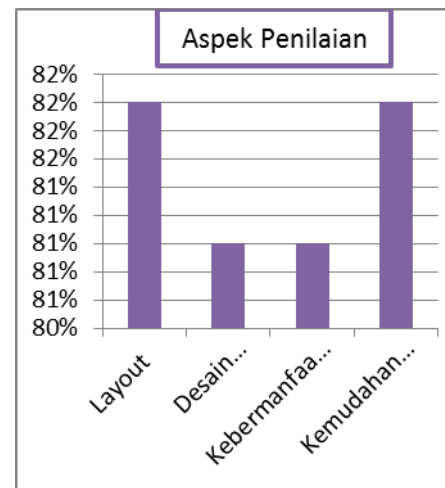
Histogram Skor rata-rata Hasil Validasi Modul Oleh Guru Profesional Fisika SMA

Meskipun demikian, ada beberapa saran dari guru-guru senior fisika SMA guna perbaikan dan pengembangan modul lebih lanjut, yaitu :

- Disarankan untuk memperjelas tampilan gambar.
- Memperbanyak contoh aplikasi konsep dalam kehidupan sehari-hari.
- Menampilkan peristiwa yang menarik tentang konsep

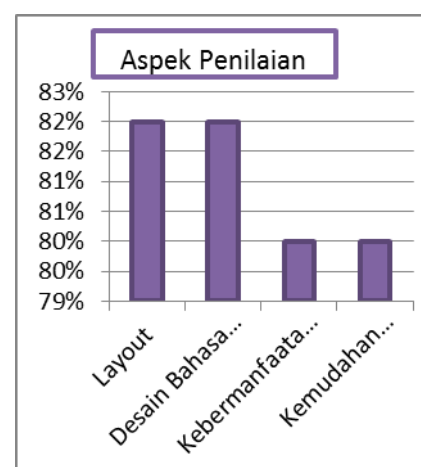
Berdasarkan saran tersebut, peneliti kemudian melakukan penyempurnaan terhadap modul. Dengan demikian, modul yang telah disusun oleh peneliti mengalami pengembangan, sehingga modul benar-benar siap untuk diuji cobakan di lapangan. Dari hasil rekapitulasi validasi kedua ahli tersebut dan guru-guru senior fisika SMA, bahwa modul fisika SMA kontekstual memenuhi syarat sebagai bahan ajar mandiri bagi siswa SMA.

Hasil penilaian kuisioner yang diberikan ke peserta didik dalam kelompok kecil aspek layout modui memperoleh presentase sebesar 82%, ini menunjukkan bahwa layout yang disajikan sangat baik. Untuk aspek desain bahasa penulisan memperoleh prosentase sebesar 81% yang menunjukkan bahwa desain bahasa modul ini sangat baik. Untuk aspek kebermanfaatan modul memperoleh persentase skor 81% yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memberikan manfaat yang sangat baik bagi siswa. Untuk aspek kemudahan menggunakan modul memperoleh prosentase 82%, ini menunjukan bahwa modul ini mudah digunakan oleh peserta.



Histogram skor rata-rata hasil uji kelompok kecil oleh peserta didik.

Dari penilaian kuisioner dalam kelompok besar menunjukkan bahwa dari aspek layout modui memperoleh presentase sebesar 82%, ini menunjukkan bahwa layout yang disajikan sangat baik. Untuk aspek desain bahasa penulisan memperoleh prosentase sebesar 82% yang menunjukkan bahwa desain bahasa modul ini sangat baik. Untuk aspek kebermanfaatan modul memperoleh persentase skor 80% yang menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memberikan manfaat yang sangat baik bagi siswa. Untuk aspek kemudahan menggunakan modul memperoleh prosentase 80%, ini menunjukan bahwa modul ini mudah digunakan oleh peserta, kemudian hasil nilai dari data pretest dengan post test menunjukan kenaikan nilai rata-rata dari 60,156 menjadi 82,03, ini menunjukan bahwa modul fisika yang digunakan mampu meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik.



Histogram skor rata-rata hasil uji kelompok besar oleh peserta didik

Berdasarkan rata-rata persentase perolehan hasil validasi yang diberikan oleh ahli materi, ahli media dan sumber belajar, guru fisika SMA, hasil kuisioner serta test yang diberikan pada peserta didik menunjukkan bahwa aspek-aspek pada modul sudah sangat baik, tampilan modul yang dikembangkan sudah sesuai dan memiliki kualitas sehingga modul yang dikembangkan ini dapat menjadi bahan ajar penunjang, alternatif dan meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Modul ini dirancang sebagai bahan ajar penunjang dan alternatif untuk pembelajaran secara kontekstual. Adanya gambar dan ilustrasi memudahkan siswa untuk memahami konsep fisika dan sesuai dengan kejadian di kehidupan sehari-hari. Gambar-gambar yang disajikan pada modul sesuai dengan konteks kehidupan sehingga dapat membuat siswa merasa materi yang disajikan menjadi lebih bermakna dan mudah memahami konsep fisika. Penggunaan bahasa penulisan pada modul juga mudah dipahami oleh siswa. Layout dari penyajian gambar dengan beragam warna yang digunakan dalam modul mampu memberikan motivasi yang kuat bagi siswa untuk belajar.

#### KESIMPULAN

dapat disimpulkan bahwa modul fisika berbasis CTL untuk materi Fluida Dinamis memenuhi syarat dan sangat baik digunakan sebagai bahan ajar fisika SMA kelas XI IPA serta dapat meningkatkan hasil belajar fisika peserta didik.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulisan artikel ini dan publikasi banyak mendapatkan bantuan moral dan material yang sangat berharga bagi penulis. Oleh sebab itu diucapkan terima kasih, terutama kepada:

1. Ibu Dr. Desnita, M.Si sebagai dosen pembimbing I dalam tesis
2. Bapak Dr. Erfan Handoko, M.Si sebagai dosen pembimbing II dalam tesis
3. Bapak Anggoro Budi Susilo, M. Si sebagai ketua Jurusan Fisika FMIPA UNJ.
4. Bapak Dr. I Made Astra sebagai Ketua Program Studi S2 Pendidikan Fisika FMIPA UNJ.
5. Bapak Dr. H. Sukardi, M.Pd sebagai Dekan FKIP Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

#### DAFTAR PUSTAKA

##### Buku

- 1) Departemen Pendidikan Nasional., 2008, Panduan Pengembangan Bahan Ajar, Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- 2) Emzir. 2010. Metodologi Penelitian Pendidikan: Kuantitatif dan Kualitatif. Jakarta : Rajawali Pers.
- 3) Johnson. B. Elaine. 2002. Contextual Teaching and Learning. California: Corwin Press. Inc
- 4) Muchith, Saekhan., 2008, Pembelajaran Kontekstual, Semarang: Rasail Media Group.
- 5) Sugiyono. 2010. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- 6) Suryabrata, Sumadi. 1983. Metodologi penelitian. Jakarta: Rajawali pers
- 7) Suryosubroto., 1983, Sistem Pengajaran dengan Modul, Jakarta: PT. Bina Aksara.
- 8) Vembriarto, St. 1985. Pengantar Pengajaran Modul. Yogyakarta: Yayasan Pendidikan Paramita
- 9) Johnson, Elaine B., 2007, Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar-Mengajar Bermakna dan Bermakna, Bandung: Mizan Learning Center.
- 10) Johnson. B. Elaine. 2002. Contextual Teaching and Learning. California: Corwin Press. Inc

##### Jurnal

- 1) Howey, Kenneth R. (2004). Contextual Teaching and Learning for Understanding Through Integration of Academic and Technical Education: Dalam forum Vol.16, No.2. (Online Available: <http://www.ciera.org/library/archieve/2001-04/0104.html>)
- 2) Komalasari, Kokom. January 2009, "The Effect of Contextual Learning in Civic Education on Students Civic Competence". Journal of Social Sciences, Vol 5, Iss 4, Pp 261-270 (2009). [www.thescipub.com/pdf/10.38844/jssp.2009.261.270](http://www.thescipub.com/pdf/10.38844/jssp.2009.261.270), 01 June 2013.