

## **PENGEMBANGAN UJI KOMPETENSI MANDIRI BERBASIS KOMPUTER UNTUK MENINGKATKAN EFIKASI DIRI SISWA**

### ***THE DEVELOPMENT OF COMPUTER BASED SELF COMPETENCIES TEST TO ENLARGE STUDENT'S SELF-EFFICACY***

**Sudar<sup>1\*</sup>, A. Yulianto<sup>2</sup>, Wiyanto<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>SMP Negeri 2 Demak

<sup>2</sup>Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang

Diterima: 16 Oktober 2013. Disetujui: 05 Desember 2013. Dipublikasikan: Januari 2014

#### **ABSTRAK**

Contoh penerapan teknologi dalam pendidikan adalah *Computer Based Testing* (CBT). Efikasi diri adalah keyakinan seseorang untuk menyelesaikan tugas. Uji Kompetensi Mandiri merupakan untuk menguji kompetensi siswa secara mandiri. Tujuan penelitian menghasilkan produk UKM, menentukan kepraktisan dan efektivitas UKM. Metode penelitian *Research and Development*. Subjek penelitian siswa kelas VIII SMP 2 Demak tahun 2012/2013. Desain penelitian adalah *One group pretest-posttest study*. Efikasi diri diukur melalui pretest dan posttest, sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran dengan UKM. Pengembangan UKM dengan menguji validitas, kepraktisan dan keefektifan. Karakteristik UKM yang dapat meningkatkan efikasi diri adalah: (1) memiliki tingkat kesukaran soal, (2) memiliki bantuan materi, (3) menyesuaikan gaya pembelajar modern, (4) mendorong terjadinya pengalaman vikarius. Keefektifan dilihat pada peningkatan efikasi diri siswa. Rerata pencapaian efikasi diri sebelum dan sesudah perlakuan adalah 76,6% dan 82,9%. Pencapaian efikasi diri siswa ini termasuk dalam kategori tinggi.

#### **ABSTRACT**

The example of technology in education application is *Computer Based Testing* (CBT). Self-efficacy is the ability of someone to complete the task. Uji Kompetensi Mandiri (UKM) aims to test student competency independently. The research objectives are to produce UKM, determine the practicality and effectivity of UKM. The Research method is *Research and Development* method. Subjects were the students of grade VIII of SMP 2 Demak in academic year of 2012/2013. The Research design is *one group pretest-posttest study*. Students' self-efficacy was measured by pretest and posttest that measured before and after a treatment by using UKM in a learning program. The development of UKM is done by validity, practicality and effectiveness tests. UKM's characteristics that can enhance students' self-efficacy are: (1) have difficulty level, (2) have learning material assistance, (3) adapting to modern learner style, (4) easy to integrated in the learning experience to stimulate discussion and vicarious experiences.. The averages of students' self-efficacy before and after the treatment are 76.6% and 82.9%. These achievements are categorized into high category.

© 2014 Jurusan Fisika FMIPA UNNES Semarang

**Keywords:** Computer Based Testing, Self-efficacy

---

\*Alamat Korespondensi:  
E-mail: bondmanis@yahoo.co.id

## PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi komunikasi khususnya komputer dan internet berdampak luas pada seluruh aspek kehidupan manusia. Kemajuan tersebut membawa manusia pada peradaban dan cara hidup yang baru. Kemajuan teknologi informasi ini juga berdampak pada dunia pendidikan. Munir (2012) berpendapat bahwa multimedia memiliki potensi untuk menawarkan kesempatan belajar dengan cara-cara yang baru. Penggunaan komputer dalam pembelajaran dapat melibatkan peserta didik secara aktif serta memberikan umpan balik terhadap proses pembelajaran.

Penggunaan komputer dalam teknologi multimedia dan internet mampu memberikan makna baru dalam pembelajaran (Sumintono, 2012). Makna baru yang dimaksud adalah memungkinkan siswa mengeksplorasi dan memanfaatkan komputer dan internet sebagai sumber belajar. Perkembangan teknologi komputer juga membawa perubahan cara belajar bagi siswa. Guru bukan satu-satunya sumber belajar bagi siswa. Centeno dan Sompong (2012) menyatakan bahwa pembelajar pada abad 21 sangat dipengaruhi oleh kemampuannya dalam menggunakan berbagai variasi teknologi informasi dan komunikasi. Pendapat tersebut menyiratkan bahwa cara belajar siswa sekarang ini sangat dipengaruhi oleh kemampuannya menguasai teknologi informasi.

Prensky membagi kemampuan literasi manusia dalam penguasaan teknologi informasi dan komunikasi menjadi dua yaitu *digital natives* dan *digital immigrants* (Guo, 2008). Generasi pribumi digital disebut juga dengan istilah *New Millineum Learners* (NML) atau *Net Generation* (Gu, 2012). Batasan generasi pribumi digital adalah generasi yang lahir setelah era tahun 1980 (Kang, 2010). Generasi ini memiliki gaya belajar yang jauh berbeda dengan generasi sebelumnya.

Salah satu pemanfaatan komputer dalam bidang penilaian pada dunia pendidikan dikenal dengan istilah CBT (*Computer Based Testing*). CBT diartikan serangkaian tes atau penilaian yang berbasis komputer baik itu melibatkan komputer standalone atau terhubung pada jaringan internet dan sebagian besar soal menggunakan bentuk pilihan ganda (Jimoh, 2012). Soal-soal yang disajikan dalam test tertulis dapat diubah menjadi test digital dan diakses siswa melalui komputer. CBT juga memungkinkan pengembangan soal yang mengintegrasikan film, suara dan animasi di dalam-

nya sehingga bentuk soal dapat didesain lebih kontekstual.

Menurut Bartram, salah satu model CBT adalah *Open Mode* (model terbuka), yaitu pelaksanaan tes dapat diikuti oleh siapa saja tanpa ditunggu oleh siapapun (Hernawati, 2006). Model ini cocok untuk latihan uji kompetensi siswa secara mandiri. Model ini selaras dengan kebiasaan pembelajaran kita dimana pada akhir pembelajaran, guru memberikan soal-soal untuk latihan pemahaman konsep siswa. Latihan soal tersebut biasanya tercantum dalam bentuk LKS (lembar Kegiatan Siswa).

CBT pada model terbuka dimodifikasi dengan cara memberi 'kewenangan' pada siswa untuk menguji kompetensi yang dimilikinya secara mandiri. Aplikasi CBT yang mengadopsi model terbuka dan dapat digunakan siswa untuk menguji kompetensi secara mandiri disebut program Uji Kompetensi Mandiri (UKM). Pengembangan UKM bertujuan untuk membantu siswa memahami materi pembelajaran melalui penilaian diri secara mandiri. Dasar pemikiran yang dirujuk adalah manusia merupakan makhluk yang mampu mengatur dan mengorganisasi dirinya. Bandura dalam Alwisol (2007) menyatakan bahwa manusia dapat berfikir dan mengatur tingkah lakunya sendiri. Manusia mempunyai kemampuan berfikir sehingga dengan kemampuan itu manusia dapat berinteraksi dan memanipulasi lingkungan.

UKM memberi kesempatan pada siswa untuk menguji kompetensi dirinya secara mandiri. Dengan adanya pilihan bantuan yang dapat diatur sendiri oleh siswa dan pilihan tingkat kesukaran soal, maka diharapkan dapat mengukur ekspektasi dalam efikasi dirinya sehingga diperoleh hasil prestasi belajar yang optimal. Pokok bahasan yang dikembangkan dalam UKM adalah materi fisika jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) pada kelas VIII yaitu Getaran dan Gelombang. Pemilihan materi tersebut didasarkan pada beberapa pertimbangan yaitu selain materinya cukup sulit, getaran dan gelombang dapat dieksplorasi dalam bentuk animasi dan video yang menarik dalam bentuk multimedia.

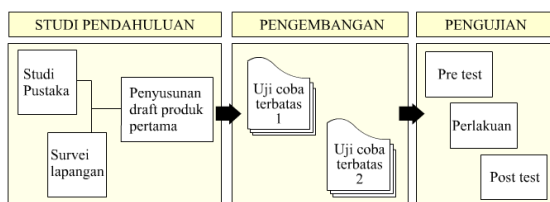
Hasil interaksi antara pribadi manusia, lingkungan dan tingkah laku yang saling terkait memunculkan konsep efikasi diri. Menurut Ramey efikasi diri didefinisikan sebagai keyakinan seseorang akan kemampuannya menyelesaikan tugas atau mencapai sesuatu (Moorefield-Lang, 2010). Menurut Bandura siswa dengan efikasi diri yang kuat, akan memiliki kesadaran dan dengan ikhlas menerima tantangan

dalam tugas, serta bersungguh-sungguh untuk menyelesaikannya (Cubillos, 2013). Empat faktor yang mempengaruhi efikasi diri menurut Bandura adalah (1) pengalaman keberhasilan masa lalu, (2) pengalaman vikarius, (3) persuasi sosial dan (4) keadaan emosi (Ekici, 2012).

Berdasarkan pemahaman kajian di atas, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah: (a) bagaimana program Uji Kompetensi Mandiri (UKM) yang mampu meningkatkan efikasi diri siswa? (b) apakah program Uji Kompetensi Mandiri (UKM) yang dikembangkan pada penelitian ini praktis digunakan oleh siswa? (c) bagaimana keefektifan Uji Kompetensi mandiri (UKM) dalam meningkatkan efikasi diri siswa?

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development*. Langkah pengembangan dimodifikasi dari Borg and Gall yang ditunjukkan oleh Gambar 1.



**Gambar 1.** Langkah-langkah dalam Penelitian dan Pengembangan (Sukmadinata, 2012).

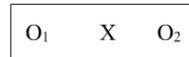
Studi pendahuluan ini dilakukan tiga tahapan sampai diperoleh draf awal produk meliputi: (1) studi pustaka, (2) survei lapangan dan (3) penyusunan draf produk. Fase pengembangan dilakukan dua kali untuk menguji validitas dan kepraktisan produk. Uji validitas dilakukan oleh tenaga ahli yang ditunjuk dan uji kepraktisan dilakukan dengan cara menguji coba produk pada responden yang terbatas.

Uji kevalidan menurut Hobri (2010) dilihat dari rerata total hasil validasi dari semua aspek yang divalidasi ditentukan dengan persamaan:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n A_i}{n}$$

Kepraktisan produk dilihat dari prosentase respon positif yang diberikan sampel. Produk dinyatakan praktis apabila sama dengan atau lebih dari 80 % responden memberikan kecenderungan positif terhadap aspek yang di-

nilai. Fase pengujian dilakukan setelah produk UKM hasil pengembangan dinyatakan valid dan memenuhi kepraktisan. Uji coba menggunakan desain *One group pretest-posttest study*.



**Gambar 2.** Desain Penelitian *One group pretest-posttest study* (Emzir, 2012: 97)

X adalah perlakuan,  $O_1$  menunjukkan *pre test* dan  $O_2$  adalah *post test*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah: (1) angket studi pendahuluan, (2) lembar validasi produk multimedia, (3) lembar tanggapan siswa terhadap pemakaian produk dan (4) angket efikasi diri siswa.

Teknik analisa data yang digunakan adalah: (1) validitas instrumen efikasi diri siswa menggunakan validitas konstruk dan isi yang dikonsultasikan pada pakar, (2) reliabelitas instrumen menggunakan rumus *Alpha* dan (3) Uji hipotesis menggunakan uji *t* pihak kanan. Hipotesis yang diajukan adalah:

Ho: Efikasi diri siswa sesudah perlakuan dengan media UKM sama dengan atau lebih kecil dari sebelum perlakuan.

Ha: Efikasi diri siswa sesudah perlakuan dengan dengan media UKM lebih besar dari sebelum perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil temuan pada fase pendahuluan digunakan sebagai dasar untuk membuat draf awal produk UKM. Langkah-langkah pengembangan yang dilakukan adalah: (1) membuat diagram alir (*flowchart*) program multimedia UKM, (2) membuat skenario program multimedia UKM, (3) menetapkan materi dan topik dalam pembelajaran yang akan dibuat UKM, (4) menyiapkan materi berupa desain *Graphic User Interface* (GUI) termasuk file teks, gambar, suara, video dan animasi untuk pembuatan UKM, (5) mengisi konten desain UKM dengan file teks, gambar, suara, video dan animasi yang telah disiapkan sebelumnya dan (6) mengemas UKM menjadi sebuah program aplikasi yang dapat diinstall pada komputer.

Draf awal produk pengembangan UKM diuji coba sebanyak dua kali untuk menguji validitas dan kepraktisan. Hasil perbandingan validasi produk UKM dari uji coba terbatas 1 dan uji coba terbatas 2 ditunjukkan oleh Tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan uji validitas produk

Uji Terbatas 1	Aspek	Uji Terbatas 2
5,00	Struktur Program	5,00
4,92	Kelayakan Isi	4,75
4,88	Kebahasaan	4,75
4,75	Kegrafisan	4,38
5,00	Penyajian Media	4,75
<b>4,91</b>	<b>Va</b>	<b>4,73</b>
Valid	Kriteria	Valid

Perbandingan hasil uji kepraktisan dari dua kali uji coba ditunjukkan oleh Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa terdapat jumlah respon positif dalam menggunakan multimedia yang dikembangkan yaitu dari 90,00 % menjadi 90,83 %. Produk dinyatakan praktis bila persentase siswa yang menerima dengan kecenderungan positif adalah 80 % atau lebih.

Data efikasi diri siswa hasil pengukuran ditunjukkan oleh Tabel 3.

**Tabel 3.** Perbandingan Efikasi Diri Siswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan UKM

<i>Pre test</i>	Aspek pada Efikasi Diri yang Dikaji	<i>Post test</i>
80,9 %	Persuasi social	86,8 %
70,2 %	Kondisi psikologis	78,6 %
74,5 %	Pengalaman keberhasilan masa lalu	81,4 %
88,6 %	Pengalaman vikarius	89,8 %
76,6 %	Rerata Ketercapaian	82,9 %

Kenaikan terjadi pada semua aspek yang dikaji. Tabel 4. menggambarkan besarnya kenaikan ketercapaian efikasi diri siswa sebelum dan sesudah perlakuan pembelajaran pada siswa dengan menggunakan UKM.

**Tabel 4.** Kenaikan efikasi diri siswa sebelum dan sesudah perlakuan dengan UKM.

Aspek pada Efikasi Diri yang Dikaji	Kenaikan Ketercapaian Efikasi Diri
Persuasi sosial	5,9 %
Kondisi psikologis	8,4 %
Pengalaman keberhasilan masa lalu	6,9 %
Pengalaman vikarius	1,2 %
Rerata Ketercapaian Efikasi Diri siswa	6,3 %

Untuk mengetahui kenaikan ketercapaian efikasi diri siswa sebelum dan sesudah perlakuan tersebut signifikan atau tidak maka diperlukan uji hipotesis. Untuk pengujian tersebut dilakukan uji t dari pihak kanan. Hasil yang diperoleh adalah  $t_{hitung} = -4,67$  sedangkan harga t tabel untuk  $dk = n - 2 = 26$  dan taraf signifikan 5 % yaitu  $t_{tabel} = 1,706$ .

Nilai  $t$  hitung jatuh pada daerah penolakan  $H_0$ . Hal ini berarti hipotesis alternatif ( $H_a$ ) yang menyatakan efikasi diri siswa sesudah perlakuan dengan media UKM lebih besar dari sebelum perlakuan terbukti melalui analisis statistik. Pembuktian secara statistik tersebut dapat menjawab pertanyaan penelitian bahwa secara empiris pemanfaatan UKM dalam pembelajaran dapat meningkatkan efikasi diri siswa.

Berikut ini adalah beberapa alasan yang dapat dikemukakan mengapa efikasi diri siswa dapat meningkat melalui penggunaan UKM.

*Pertama*, penggunaan UKM dalam pembelajaran mampu memberikan dampak psikologis yang baik bagi siswa. Hal ini dapat dipahami bahwa siswa sekarang termasuk dalam kategori generasi digital native atau disebut

**Tabel 2.** Perbandingan Tingkat kepraktisan produk pada uji coba 1 dan 2

Uji Coba 1 Kecenderungan Sikap			Aspek	Uji Coba 2 Kecenderungan Sikap		
Negatif	Positif	Ragu		Negatif	Positif	Ragu
-	11	1	Struktur Program	-	45	3
-	10	2	Kebahasaan	-	38	10
-	21	3	Kegrafisan (estetika)	-	88	8
-	12	-	Penyajian Media	-	47	1
-	54	6	Jumlah	-	218	22
-	90,00	10,00	Persentase (%)	-	90,83	9,17

juga *New Millenium Learner*. Seperti disampaikan oleh Kang (2010) bahwa *New Millenium Learner* memiliki gaya belajar yang mengan-dalkan kemampuan dalam menggunakan tek-nologi informasi dan komunikasi. Kecocokan gaya belajar yang ditimbulkan oleh penggu-naan UKM membuat kondisi psikologis siswa dalam keadaan yang baik.

*Kedua*, UKM memberikan peluang pen-galaman keberhasilan masa lalu yang lebih be-sar pada siswa. Sebagaimana diketahui di da-lam UKM terdapat pilihan soal sesuai dengan tingkat kesukarannya yaitu mudah, sedang dan sukar. Siswa memiliki kewenangan pribadi untuk memilih pengerjaan berdasarkan tingka-tan kesulitan soal tersebut.

Kesuksesan siswa dalam menyelesaikan sebuah tugas, akan mengindikasikan bah-wa siswa tersebut akan berhasil dimasa yang akan datang dalam mengerjakan tugas sejenis (Ekici: 2012). Selanjutnya Margolis dan Mc Cabe (2006) menyatakan bahwa salah satu strategi untuk meningkatkan efikasi diri siswa yang harus dilakukan guru adalah dengan me-rencanakan tugas yang cukup menantang. Bila tugas terlalu mudah bagi siswa maka siswa akan malas mengerjakannya karena seolah-olah tidak ada tantangan. Sebaliknya bila tugas terlalu sulit, maka yang terjadi adalah keputus-asaan bagi siswa tersebut.

*Ketiga*, problem solving dalam UKM menjadi salah satu faktor yang memupuk ke-percayaan diri siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Kolb (2012) yang menyatakan bah-wa penguatan efikasi diri seorang siswa dapat terjadi bila memiliki kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan anak dalam memecah-kan masalah yang tinggi akan membuat siwa merasa percaya diri (*self confidence*). Keper-cayaan diri inilah berkontribusi dalam mening-katkan efikasi diri siswa.

*Keempat*, program UKM mendorong terjadinya pengalaman vikarius yang lebih banyak. Pengalaman vikarius adalah penga-laman melihat keberhasilan orang lain (teman sebaya). Sebagai makhluk sosial siswa me-miliki kecenderungan untuk berkelompok dan berdiskusi dengan temannya. Interaksi sosial tersebut yang menjadikan pemanfaatan UKM dalam pembelajaran, memberi peluang bagi siswa untuk melihat lebih banyak pengalaman vikarius.

*Kelima*, UKM membuat siwa mengala-mi pembenaran nyata dalam persuasi sosial. Persuasi sosial adalah anggapan atau norma umum yang dianggap benar oleh suatu komu-

nitias. Contoh persuasi sosial adalah bila rajin belajar maka kita akan pandai, bila berusaha keras maka kita akan bisa dan lain sebagainya. Interaksi siswa dengan sebaya dengan meng-gunakan UKM akan memberi peluang pem-buktian kebenaran dari persuasi sosial terse-but. Masyarakat kita yang paternalistik masih memberikan ruang yang lebih besar pada tata-ran norma sosial.

Kajian-kajian di atas menunjukkan bah-wa efikasi diri siswa dapat ditingkatkan melalui perlakuan tertentu. Pada penelitian ini efikasi diri ditingkatkan melalui multimedia pembe-lajaran yang disebut UKM. Karakteristik UKM yang dapat meningkatkan efikasi diri diantara-nya adalah: (1) UKM memiliki tingkat kesuka-ran soal yang dapat dipilih oleh siswa, (2) UKM memiliki pilihan bantuan materi pelajaran yang dapat ditolak atau juga di akses siswa, (3) UKM menyesuaikan dengan cara belajar siswa mo-dern dan (4) UKM mudah diintegrasikan dalam pembelajaran yang mendorong siswa untuk melakukan diskusi dalam kelompok-kelompok kecil.

## PENUTUP

Program multimedia UKM yang dikem-bangkan dalam penelitian ini memenuhi aspek kevalidan dan kepraktisan. UKM dapat mening-katkan efikasi diri siswa. Peningkatan rerata efikasi diri siswa yang terukur dalam penelitian ini adalah 6,3 %. Karakteristik UKM yang dapat meningkatkan efikasi diri siswa adalah: (1) me-miliki tingkat kesukaran soal yang dapat dipilih oleh siswa, (2) memiliki pilihan bantuan materi yang dapat ditolak atau ditolak siswa, (3) me-nyesuaikan dengan gaya pembelajar modern dan (4) mudah diintegrasikan dalam pembela-jaran yang mendorong terjadinya diskusi dan pengalaman vikarius.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alwisol. 2007. *Psikologi Kepribadian*. Malang: UPT Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang.
- Centeno, E. G & Sompong N. 2012. Technology and Learning Styles in the GE Classroom: Towards Developing Blended Learning Sys-tems for the 21<sup>st</sup> Century Learner. *British Journal of Arts and Social Sciences*, Volume 9. Nomor 2. Halaman: 240-256.
- Cubillos, J. H. & Ilvento, T. 2013. The Impact of Study Abroad on Students' Self-Efficacy Perceptions. *Foreign Language Annals*, 45: 494-511.
- Ekici, G. et al. Biology Self Efficacy Beliefs of the



- Students Studying in the Department of Biology and Department of Biology Teaching. *International Online Journal of Educational Sciences*, **4** : 39-49.
- Emzir. 2012. *Metodologi Penelitian Pendidikan Kuantitatif dan Kualitatif*. Jakarta: Rajawali Press.
- Fook, F. S. 2008, *Using Multimedia Resources – Effectively*, Penang : SEAMEO RECSAM.
- Greer, A. & Mott, V.W. 2009. Learner-Centered Teaching and the Use of Technology. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies*. **4**: 1 – 16.
- Gu, X., Zhu, Y. & Guo X. 2010. Meeting the “Digital Natives”: Understanding the Acceptance of Technology in Classrooms. *Educational Technology & Society*, **16**: 392-402.
- Guo, R.X., Dobson, T. & Petrina S. 2008. Digital Natives, Digital Immigrants: An Analysis Of Age And ICT Competency in Teacher Education. *J. Educational Computing Research*, **38**: 235-254.
- Hernawati, K. 2006. “Evaluasi dan Penilaian Interaktif Berbasis Web”. Makalah disampaikan dalam Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FPMIPA UNY. Jogjakarta, 4 November.
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan: Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika*. Jember: Pena Salsabila.
- Jimoh, R. G., Shittu, A.J.K & Kawu, Y. K. 2012. Students’ Perception of Computer Based Test (CBT) for Examining Undergraduate Chemistry Courses. *Journal of Emerging Trends in Computing and Information Sciences*, **3**: 125-134.
- Kang, M, Heo H & Jo, I.H. 2010. Developing an Educational Performance Indicator for New Millennium Learners. *Developing an Educational Performance Indicator for New Millennium Learners*. **43**: 157–170.
- Kolb, S.M. 2011. Self-Efficacy: A Necessary Social Skills Curricula Component. *Journal of Emerging Trends in Educational Research and Policy Studies (JETERAPS)* **2**: 206-210.
- Margolis, H. & Mc Cabe, P.P. 2006. Improving Self-Efficacy and Motivation: What to Do, What to Say. *Intervention in School and Clinic*. **61**: 218 - 227.
- Moorefield-Lang, H. M. 2010. Arts Voices: Middle School Students and the Relationships of the Arts to their Motivation and Self-Efficacy. *Journal The Qualitative Report*, Volume 15, Nomor 1. Halaman: 1-17.
- Munir. 2012. *Multimedia konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sumintono, B., Wibowo, S.A., Mislana, N., & Tiawa, D.H. 2012. Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi Dalam Pengajaran: Survei Pada Guru-Guru Sains SMP di Indonesia. *Jurnal Pengajaran MIPA*, **17**: 122-131.