



**SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN SAINS V**  
“Pengembangan Model dan Perangkat Pembelajaran  
untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi”  
**Magister Pendidikan Sains dan Doktor Pendidikan IPA FKIP UNS**  
**Surakarta, 19 November 2015**



<b>MAKALAH PENDAMPING</b>	<b>Implementasi Model-Model dan Perangkat Pembelajaran untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.</b>	<b>ISSN: 2407-4659</b>
-------------------------------	--	------------------------

**PENGUNAAN MEDIA PEMBELAJARAN KIMIA “CHEMONDRO”  
PADA MATERI KELARUTAN DAN PENGARUHNYA TERHADAP  
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMA**

Resti Yektyastuti<sup>1</sup>, Mar’attus Solihah<sup>2</sup>, Yogo D. Prasetyo<sup>3</sup>, Tria Mardiana<sup>4</sup>,  
Jaslin Ikhsan<sup>5</sup>, Kristian H. Sugiyarto<sup>6</sup>  
<sup>1,2,3,4</sup>Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 55281  
<sup>5,6</sup>FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta, 55281

Email korespondensi: [restiyektyastuti@yahoo.com](mailto:restiyektyastuti@yahoo.com)

**Abstrak**

Pengembangan dan penggunaan media pembelajaran berbantuan perangkat Android saat ini mulai menjadi tren penelitian di bidang pendidikan sains. Media pembelajaran “Chemondro” merupakan *software* media pembelajaran kimia yang dapat dioperasikan menggunakan perangkat dengan sistem operasi Android. Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penggunaan media pembelajaran kimia “Chemondro” pada materi kelarutan terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa SMA. Penelitian dilakukan di SMAN 10 Yogyakarta dengan menggunakan desain uji coba *posttest-pretest-control group design*. Kemandirian belajar diukur dengan angket kemandirian belajar yang menggunakan peringkat Likert. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemandirian belajar antara siswa yang menggunakan media pembelajaran “Chemondro” dan siswa yang tidak menggunakannya.

**Kata kunci:** Chemondro, Android, Media Pembelajaran Kimia, Kelarutan, Kemandirian Belajar

**I. PENDAHULUAN**

Pendidikan, saat ini, berada di masa pengetahuan (*knowledge age*) dengan percepatan peningkatan pengetahuan yang luar biasa. Percepatan peningkatan pengetahuan ini didukung oleh penerapan media dan teknologi digital yang disebut dengan *information super highway* (Gates & Rinearson, 1996).

Pengembangan dan penggunaan media pembelajaran berbantuan perangkat teknologi digital terbaru mulai menjadi tren penelitian di bidang pendidikan, tidak terkecuali di bidang pendidikan sains.

Media pembelajaran merupakan salah satu aspek yang menonjol dalam keberhasilan suatu proses pembelajaran (Krisnanto, 2008). Proses pembelajaran adalah proses komunikasi yang membutuhkan media, sehingga media pembelajaran menjadi salah satu unsur penting dalam keberhasilan pelaksanaannya. Penggunaan media pembelajaran berbantuan teknologi digital terbaru, seperti media pembelajaran berbasis perangkat *smartphone*, digolongkan menjadi salah satu upaya menjawab tantangan belajar di abad 21 (Vilmala, *et al.*, 2014). Penggunaan perangkat teknologi dalam pembelajaran, misalnya penggunaan media pembelajaran berbasis android, sangat disoroti dalam gaya belajar abad 21.

Media pembelajaran berbasis perangkat *smartphone* saat ini telah banyak dikembangkan. Media pembelajaran jenis ini selain menambah nilai fungsi dan kebermanfaatan dari *smartphone* tersebut (Calimag, *et al.*, 2014), juga dapat meningkatkan performa akademik siswa (Chuang & Chen, 2007; Hess, 2014). Performa akademik tersebut antara lain dapat berupa hasil belajar kognitif, motivasi belajar dan kemandirian belajar.

Kemandirian belajar merupakan kemampuan pembelajar yang dilatih dan ditunjukkan selama proses pembelajaran mandiri. Sedangkan pembelajaran mandiri merupakan suatu sikap belajar dimana pembelajar menentukan secara sadar motivasinya dan membuat keputusan dalam pembelajarannya sendiri. Belajar sendirian seringkali dipandang sebagai elemen penting dalam pembelajaran mandiri (Xu, 2009).

Media pembelajaran berbasis *smartphone*, misalnya *smartphone* dengan sistem operasi android, sangat berpotensi untuk memfasilitasi tercapainya suasana pembelajaran mandiri. Media tersebut perlu dibangun secara interaktif sehingga siswa dapat menggunakannya sebagai suplemen pembelajaran yang dapat diakses secara mandiri dan mudah, dimana saja dan kapan saja. Salah satu media yang telah dikembangkan pada pembelajaran kimia adalah media pembelajaran “Chemondro” untuk materi kelarutan bagi siswa SMA kelas XI IPA SMA. Media ini dikembangkan oleh Yektyastuti (2015) dan dinilai layak untuk digunakan pada pembelajaran kimia di sekolah. Media sejenis juga telah dikembangkan oleh Prasetyo & Irwanto (2015) untuk materi kimia koloid. Media yang dikembangkan tersebut secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemandirian belajar siswa SMA.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan dan menggunakan media pembelajaran kimia “Chemondro” pada materi kelarutan serta melihat pengaruhnya terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa SMA. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan suatu alternatif penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan gaya belajar abad 21 dan dapat meningkatkan performa akademik siswa, khususnya kemandirian belajar.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Penelitian dilaksanakan di SMAN 10 Yogyakarta pada bulan April-Mei 2015. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 10 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015. Sampel yang digunakan adalah 1 kelas kontrol dan 1 kelas eksperimen yang dipilih secara acak. Seluruh perlakuan yang diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sama kecuali pada penggunaan media pembelajaran “Chemondro”.

Kemandirian belajar diukur menggunakan angket dengan peringkat Likert 1-5. Angket kemandirian belajar yang digunakan pada penelitian ini diadaptasi dari Teo *et al.* (2010) dan Mudjiman (2007) dengan kisi-kisi yang tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar

No	Aspek Penilaian	Jumlah Pernyataan
1	Tujuan Belajar	4
2	Sumber Belajar	4
3	Waktu Belajar	2
4	Intensitas Belajar	4
5	Tempat Belajar	2
6	Refleksi	4
Jumlah		20

Pengukuran dilakukan di awal pembelajaran sebagai *pretest* dan di akhir pembelajaran sebagai *posttest*. Desain eksperimen yang digunakan adalah *pretest-posttest control-group* (Wiersma & Jurs, 2009: 146) yang diilustrasikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

O<sub>1</sub> : *Pretest*

O<sub>2</sub> : *Posttest*

X<sub>1</sub> : Menggunakan media pembelajaran power point dan Chemondro

X<sub>2</sub> : Menggunakan media pembelajaran power point saja

Data peningkatan kemandirian belajar ditentukan melalui nilai gain ternormalisasi melalui persamaan berikut (Hake, 1998).

$$g = \frac{S_f - S_i}{100 - S_i}$$

Keterangan: S<sub>f</sub> = *final score* (skor akhir yang diperoleh dari *posttest*)

S<sub>i</sub> = *initial score* (skor awal yang diperoleh dari *pretest*)

g = *gain* (peningkatan)

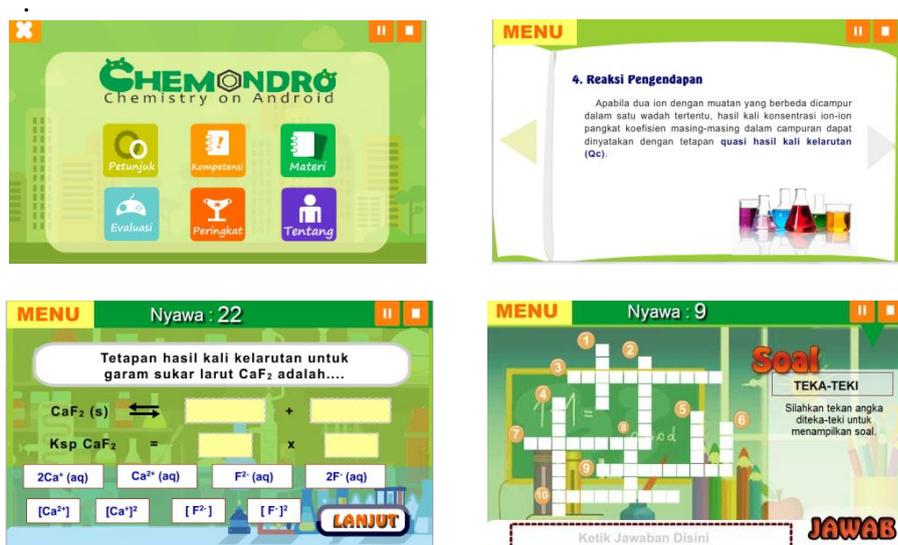
Terdapat atau tidak terdapatnya perbedaan peningkatan kemandirian belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen dianalisis melalui *independent-sample t-test* dengan asumsi data homogen dan terdistribusi normal. Jika data tidak

terdistribusi normal, maka dapat digunakan uji nonparameteris Mann-Whitney U. Seluruh uji statistik dilakukan dengan bantuan program komputer SPSS *for windows* dengan menggunakan taraf kepercayaan 95%. Hipotesis yang diambil pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- Ho : Tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemandirian belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen  
 Ha : Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemandirian belajar antara kelas kontrol dan kelas eksperimen

### III. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Media pembelajaran kimia “Chemondro” pada materi kelarutan merupakan media pembelajaran kimia yang dapat dioperasikan menggunakan perangkat dengan sistem operasi Android. Media pembelajaran yang dikembangkan oleh Yektyastuti (2015) ini secara umum memuat: 1) kurikulum yang diacu pada media pembelajaran (Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, Indikator Pembelajaran); 2) ringkasan materi dalam bentuk uraian penjelasan yang dilengkapi gambar dan animasi, serta 3) evaluasi dalam bentuk permainan. Materi yang disajikan pada media pembelajaran adalah mengenai materi kelarutan yang diberikan pada mata pelajaran kimia di SMA kelas XI semester genap. Beberapa tampilan *interface* “Chemondro” dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar 1. Beberapa Tampilan *Interface* Media Pembelajaran “Chemondro”  
 (Sumber: Yektyastuti, 2015)

Pada penelitian ini, media pembelajaran “Chemondro” digunakan sebagai suplemen pembelajaran kimia. “Chemondro” digunakan baik di dalam kelas pada saat pembelajaran maupun di luar kelas (di luar jam pelajaran atau di luar sekolah). Pada pembelajaran di kelas, siswa diberi alokasi waktu tertentu untuk mengoperasikan “Chemondro”, sementara untuk di luar kelas (di lingkungan sekolah maupun di rumah), siswa tidak dibatasi untuk menggunakan media pembelajaran ini asal masih dalam batasan normal dan tidak mengganggu

aktivitas pembelajaran yang lain. Pembelajaran materi kelarutan dilaksanakan selama 6 kali 2 jam pelajaran.

Nilai kemandirian belajar siswa dihitung dari angket dan divalidasi sesuai dengan hasil observasi peneliti. Peningkatan kemandirian belajar diamati dari nilai kemandirian belajar di awal dan di akhir pembelajaran dan dinyatakan dengan nilai *gain* ternormalisasi. Analisis dilakukan dengan program komputer SPSS *for windows* pada taraf kepercayaan 95%.

Pengaruh penggunaan media pembelajaran kimia “Chemondro” pada materi kelarutan terhadap peningkatan kemandirian belajar siswa kelas XI IPA SMAN 10 Yogyakarta dianalisis dengan membandingkan peningkatan kemandirian belajar siswa di kelas eksperimen yang menggunakan media tersebut dan siswa di kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran tersebut. Rata-rata peningkatan (*gain*) kemandirian belajar pada kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Kemandirian Belajar Siswa

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata		
			<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>Gain</i>
1	Kontrol	31	72,61	77,29	0,172
2	Eksperimen	32	72,19	78,47	0,229

Uji asumsi terlebih dahulu dilakukan untuk melihat apakah data nilai *gain* kemandirian belajar pada kedua kelompok terdistribusi normal dan berasal dari populasi yang homogen. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas Data

No	Kelas	Kolmogorov-Smirnov			Kesimpulan
		Statistik	df	Sig.	
1	Kontrol	0,121	31	0,200	Normal
2	Eksperimen	0,171	32	0,018	Tidak Normal

Data *gain* pada kelas kontrol terdistribusi normal sedangkan pada kelas eksperimen tidak terdistribusi normal. Dengan demikian, asumsi normalitas data untuk melakukan *t-test* tidak terpenuhi sehingga analisis dilanjutkan dengan menggunakan uji nonparametris Mann-Whitney U. Hasil uji Mann-Whitney U terhadap data *gain* pada kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Hipotesis

Data Uji	Kemandirian	Kesimpulan
Mann-Whitney U	97,500	Ho ditolak
Wilcoxon W	593,500	(terdapat perbedaan yang signifikan antara peningkatan kemandirian belajar pada kedua kelompok)
Z	-5,488	
Asymp. Sig. (2-tailed)	0,000	

Hasil uji Mann-Whitney U menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemandirian belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran “Chemondro” dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran tersebut. Dari rata-rata nilai *gain* pada kedua kelompok yang disajikan pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa *gain* kelas

eksperimen lebih tinggi daripada *gain* kelas kontrol. Dengan demikian dapat dinyatakan bahwa media pembelajaran “Chemondro” dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas XI IPA di SMAN 10 Yogyakarta.

Meinchenbaum menyatakan bahwa pembentukan kemandirian belajar ditentukan oleh dua hal, yaitu sumber sosial dan kesempatan untuk mandiri (Tarmidi & Rambe, 2010: 217). Media pembelajaran “Chemondro” memungkinkan siswa untuk memiliki kedua hal tersebut sehingga kemandirian belajar dalam diri siswa dapat tumbuh dan meningkat. Sumber sosial seperti guru yang memberi kesempatan menggunakan media pembelajaran “Chemondro” serta orang tua yang juga memberi kesempatan menggunakan media di luar sekolah menjadi salah satu faktor yang mendukung muncul dan meningkatnya kemandirian belajar siswa. Selain itu, media pembelajaran yang dapat digunakan secara individu tanpa bantuan guru ini membuat siswa memiliki kesempatan untuk dapat melaksanakan pembelajaran mandiri di luar kelas.

Media pembelajaran “Chemondro” memiliki kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihan tersebut, antara lain: 1) media menarik; 2) media mudah dioperasikan; 3) media dapat diakses dimana saja dan kapan saja melalui perangkat yang sesuai; 4) media dapat meningkatkan minat belajar siswa terhadap kimia; dan 5) media dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran interaktif yang menyajikan materi dan evaluasi dalam bentuk yang menarik. Media pembelajaran “Chemondro” juga memiliki beberapa kekurangan, antara lain: 1) siswa tidak dapat mengakses media ini jika tidak memiliki perangkat android yang sesuai; 2) kebolehan penggunaan media jenis ini sangat bergantung pada kebijakan sekolah; 3) kemudahan dan kualitas pengoperasian media sangat tergantung pada jenis perangkat android yang digunakan dan keterbiasaan pengguna dalam mengoperasikan perangkat android; dan 4) belum ada fasilitas pada media tersebut yang memungkinkan guru memantau penggunaan media di luar kelas.

#### **IV. SIMPULAN, SARAN, DAN REKOMENDASI**

Media pembelajaran kimia “Chemondro” pada materi kelarutan telah berhasil diterapkan dalam pembelajaran kimia di sekolah. Terdapat perbedaan yang signifikan pada peningkatan kemandirian belajar antara kelas eksperimen yang menggunakan media pembelajaran “Chemondro” dan kelas kontrol yang tidak menggunakan media pembelajaran tersebut pada pembelajaran kimia materi kelarutan di kelas XI IPA SMAN 10 Yogyakarta tahun ajaran 2014/2015.

Media pembelajaran “Chemondro” dapat diimplementasikan lebih lanjut dalam pembelajaran kimia untuk melihat pengaruhnya pada variabel performa akademik lain selain kemandirian belajar. Perbaikan-perbaikan dalam media tersebut perlu terus dilakukan untuk meningkatkan kualitas media dan kebermanfaatannya.

#### **V. DAFTAR PUSTAKA**

Calimag, J. N., Mugal, P. A., Conde, R. S., & Aquino, L. B. (2014). Ubiquitous Learning Environment Using Android Mobile Application. *International Journal of Research in Engineering & Technology*, 2 (2), 119-128.

- Chuang, T. Y., & Chen, W. F. (2007). Effect of Digital Games on Children's Cognitive Achievement. *Journal of Multimedia* Volume 2 No 5, September 2007 , 27-30.
- Gates, B., Myhrvold, N., & Rinearson, P. (1996). *The Road Ahead*, Penguin Books.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: a six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics Research*, 66 (1), 64-74 .
- Hess, S. (2014). Digital Media and Student Learning: Impact of Electronic Books on Motivation and Achievement. *New England Reading Association Journal* Volume 49 (2), 35.
- Krisnanto, E. (2008). Pemanfaatan media pembelajaran berbasis aplikasi komputer untuk sekolah menengah kejuruan. *Makalah Seminar APTEKINDO*, Universitas Negeri Padang.
- Mudjiman, H. (2007). *Belajar mandiri*. Surakarta: UNS Press.
- Prasetyo, Y.D. & Irwanto. (2015). Utilization effectiveness of chemistry instructional media to improve self regulated learning and learning outcomes of high school students. *Proceeding The First International Seminar on Chemical Education, Islamic University of Indonesia*, 30 September 2015, pp 111-115.
- Tarmidi & Rambe, A.D.R. (2010). Korelasi antara dukungan sosial, orang tua, dan self-directed learning pada siswa SMA. *Jurnal Psikologi*, 37 (2), pp. 216-223.
- Teo, T., Tan, S.C., Lee, C.B., Chai, C.S., Koh, J.H., Chen, W.L., *et al.* (2010). The self-directed learning with technology scale (SDLTS) for young students: an initial development and validation. *Computer and Education Elsevier*, pp. 1764-1771.
- Vilmala, B.K., Yektyastuti, R., Lubis, I.R., & Prasetyo, Y.D. (2014). Menjawab tantangan pembelajaran abad 21 melalui penggunaan media pembelajaran berbasis android. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains Universitas Negeri Yogyakarta*, 2(1), Januari-Desember 2014, pp 265-276.
- Wiersma, W., & Jurs, S. (2009). *Research methods in education, ninth edition*. USA: Pearson Education, Inc.
- Xu, J. (2009). A Survey of Autonomous Learning by Chinese Non-English Major Post-graduates. *English Language teaching Vol. 2, No. 4* , 25-32.
- Yektyastuti, R., Prasetyo, Y.D., Ikhsan, J., & Sugiyarto, K.H. (2015). Developing Chemondro: android-based chemistry instructional media on solubility for high school students. *Proceeding of International Seminar on Science Education Yogyakarta State University*, October 31<sup>st</sup> 2015 pp. 391-399.

### PERTANYAAN

No	Penanya/Instansi	Pertanyaan	Jawaban
1	Resti Setyaningrum  Universitas Sebelas Maret	Bagaimanakah mempertahankan <i>stage</i> pada aplikasi android yang dikembangkan agar tidak menurunkan motivasi pengguna untuk mengerjakan masalah pada game tersebut?	Setiap <i>stage</i> memiliki password, apabila pengguna kalah pada <i>stage</i> permainan tersebut, pengguna tidak harus mengulang game dari awal kembali. Pada setiap <i>stage</i> memiliki nilai tersendiri, dan siswa dikatakan tuntas apabila memperoleh nilai 75 pada game tersebut.