Husnul Khotimah*, Rilia Iriani, & Abdul Hamid PROBLEM SOLVING BERBANTUAN APLIKASI PINTAR SMART CHEMISTRY MELALUI SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN HASIL BELAJAR

Submission date: 28-Oct-2021 11:14PM (UTC+0700)
Submission ID: 16[illegible]7508536
File name: 05_8163-28268-Khotimah_2.docx (98.54K)
Word count: 3212
Character count: 21082

by Herru Soepriyanto

Vidya Karya ISSN (print) : 0215-9619
https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/JVK/index ISSN (online): 2614-7149
Vol 35 No1 Tahun 2020

PROBLEM SOLVING BERBANTUAN APLIKASI PINTAR *SMART CHEMISTRY* MELALUI *SMARTPHONE* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN HASIL BELAJAR

Husnul Khotimah*, Rilia Iriani, & Abdul Hamid
Pendidikan Kimia FKIP Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia
**email: khotimahh861@gmail.com*

Abstract. *This study aims to determine whether there are any differences in the students' achievement of higher order thinking skills and the student learning outcomes through the application of problem solving learning assisted by smart chemistry applications on stichiometry. The population was 105 students of X MIPA SMAN 11 Banjarmasin. The sampling technique was conducted by purposive sampling with 2 experimental classes and 1 control class. Each class consisted of 35 students. The method used was quasi-experimental with a nonequivalent control group design. The data collection was gathered using test and non-test techniques. The data analysis technique used was descriptive and inferential analysis techniques using one way ANAVA test. The results showed that higher order thinking skills, learning outcomes, knowledge, skills and attitudes of the experimental class were better than the control class.*

Keywords*: problem solving, smart chemistry, higher order thinking skills, learning outcomes, stoichiometry.*

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar peserta didik, melalui penerapan pembelajaran *problem solving* berbantuan aplikasi *smart chemistry pada topik stikiometri*. Populasi penelitian adalah peserta didik kelas X MIPA SMAN 11 Banjarmasin sebanyak 105 orang. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan 2 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Masing-masing kelas terdiri dari 35 peserta didik. Metode yang digunakan adalah eksperimen semu dengan desain *nonequivalent control group*. Pengumpulan data menggunakan teknik tes dan nontes. Teknik analisis data yang digunakan yaitu teknik analisis deskriptif dan inferensial menggunakan uji ANAVA 1 jalur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi, hasil belajar pengetahuan, keterampilan dan sikap dari kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol.

Kata kunci: *problem solving*, *smart chemistry*, keterampilan berpikir tingkat tinggi, hasil belajar, stoikiometri.

© 2020 Vidya Karya
DOI : https://doi.org/10.20527/jvk.v35i1.8163
Artikel ini di bawah lisensi CC-BY-SA

How to cite: Khotimah, H., Iriani, R., & Hamid, A. (2020). *Problem Solving* Berbantuan Aplikasi Pintar *Smart Chemistry* melalui *Smartphone* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dan Hasil Belajar. *Vidya Karya*, *35*(1), 1-11.

PENDAHULUAN

Lemahnya hasil belajar kimia peserta didik masih menjadi masalah utama di SMAN 11 Banjarmasin. Hasil UN 2017/2018 peserta didik SMAN 11 Banjarmasin menunjukkan bahwa nilai rata-rata mata pelajaran kimia tergolong rendah yaitu 39,88 dengan kategori D dan nilai terendah 20,0. Kondisi ini memperlihatkan bahwa hasil belajar kimia di SMAN 11 Banjarmasin sangat rendah. Kimia di SMA/MA penuh dengan teori yang agak sukar akan dimengerti peserta didik dan ditafsirkan bagi peserta didik bahwa materi kimia relatif baru, karena mengaitkan reaksi senyawa kimia, hitung-menghitung dan mengaitkan teori/rancangan yang bersifat abstrak (Ristiyani & Bahriah, 2016).

Stoikiometri mendalami tentang aspek kuantitas reaksi kimia atau rumus kimia serta hubungan antar persamaan reaksi seperti atom, ion, molekul, atau rumus kimia (Ariyanti, Haryono, & Masykuri, 2017). Kurangnya kemandirian peserta didik untuk membaca literatur menyebabkan belum dapat memproses informasi untuk memperoleh fakta dan konsep secara baik (Hartini, Kusasi, & Iriani, 2017). Hal ini terkait langsung dengan minimnya fasilitas untuk belajar secara mandiri, berkreasi lewat cara asumsi, serta pola pembelajaran yang sifatnya masih konvensional (al-Tabany, 2014).

Pola satu arah dalam interaksi antara guru dengan peserta didik diduga kuat menjadi penyebab rendahnya hasil belajar (Viani, Bahar dan Elvinawati, 2017). Dominasi metode ceramah oleh guru berpotensi mengakibatkan pembelajaran menjadi membosankan dan jenuh. Perbaikan proses pembelajaran dapat sebagai mengatasi rendahnya hasil belajar bagi peserta didik. Metode yang bisa mendukung proses belajar adalah memanfaatkan model pembelajaran *problem solving*. Model ini mengikutsertakan peserta didik selaku terbuka agar mengasah berbagai masalah serta mencari jalan keluar dari persoalan tersebut baik individu maupun kelompok.

Peserta didik pada HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dapat memilah pendapat secara jelas, beralasan dengan tepat, dapat menyelesaikan persoalan, menyusun penjelasan, berasumsi dan mengartikan soal rumit menjadi lebih nyata. Penerapan *Higher Order Thinking* dalam setting *Problem-based Instruction* mampu meningkatkan nilai karakter, dan aktivitas peserta didik serta berujung pada peningkatkan hasil belajar yang mampu melampaui kritera ketuntasan minimal yang ditetapkan yaitu 70 (Widodo & Kadarwati, 2013).

Penelitian lainnya oleh Handayani dan Priatmoko (2013) juga menunjukkan peningkatan rerata hasil belajar kimia lebih baik dari peserta didik yang diberikan *problem solving* berorientasi HOTS *(Higher Order Thinking Skills*) dibandingkan dengan peserta didik yang hanya diberi ceramah, diskusi dan penugasan. Dengan demikian, pembelajaran dengan *problem solving* yang berorientasi HOTS berdampak baik terhadap hasil belajar peserta didik.

Cara untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dibutuhkan model pembelajaran yang efektif, berfokus pada peserta didik dan dapat mengasah keahlian peserta didik saat memecahkan masalah. Salah satu penggunaan teknologi dalam belajar adalah pembelajaran berbantuan *smartphone*. Pemanfaatan teknologi ini akan dipadukan dengan sebuah model pembelajaran yang akan menumbukan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) peserta didik yaitu model pemecahan masalah/*problem solving*.

Penggunaan *smartphone* berlebihan kadang-kadang mengakibatkan masalah pada pembelajaran, mereka menjadi lebih mengandalkan *smartphone* daripada harus belajar (Harfiyanto, Utomo, & Budi, 2015). Media

berdampak besar pada meningkatkan hasil belajar peserta didik karena selain untuk mempermudah penangkapan peserta didik akan suatu materi, media juga berdampak pada kapasitas ingatan peserta didik terhadap materi pembelajaran (Pasaribu, Iriani, & Bakti, 2017). Pemilihan media pada proses pembelajaran harus sesuai dengan materi yang ingin diajarkan. Model pemecahan masalah merupakan model pembelajaran yang dirasa cocok dengan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) sebagai media pembelajaran untuk memperlancar proses belajar mengajar.

Berdasarkan kondisi di atas, peneliti bermaksud melaksanakan penelitian untuk meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan hasil belajar peserta didik kelas X MIPA SMAN 11 Banjarmasin. Solusi yang dipilih adalah dengan mengimplementasikan model *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) melalui *smartphone*. Topik pembelajaran kimia yang dipilih adalah Stoikiometri.

METODE PENELITIAN

Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan *non-equivalent control group design* dengan melibatkan 3 kelas, yaitu 2 kelas eksperimen dan 1 kelas kontrol. Masing-masing kelas diberi *pre-test* untuk mengukur kemampuan dasarnya. Setelah proses pembelajaran dilaksanakan, peserta didik pada ketiga kelas diberi *post-test* untuk mengetahui pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi serta hasil belajar peserta didik.

Penelitian dilaksanakan di SMAN 11 Banjarmasin tahun pelajaran 2018/2019. Pemilihan 3 kelas sebagai sampel penelitian dilakukan secara *purposive sampling*. Kelas X MIPA 2 terpilih sebagai kelas eksperimen 2 yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) melalui *smartphone*. Kelas X MIPA 1 terpilih sebagai kelas eksperimen 1 diberikan perlakuan berupa pembelajaran *problem solving*. Selanjutnya, kelas X MIPA 3 terpilih sebagai kelas kontrol yang diberikan perlakuan berupa pembelajaran ekspositori.

Pengumpulan data menggunakan teknit tes dan nontes. Teknik tes dilaksanakan untuk mengukur HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) serta hasil belajar peserta didik. Tes dibuat dalam bentuk soal uraian dan pilihan ganda beralasan. Teknik nontes berupa pengamatan/observasi dengan bantuan tiga orang observer. Dari kegiatan observasi/pengamatan, diperoleh data hasil belajar sikap dan keterampilan sosial peserta didik.

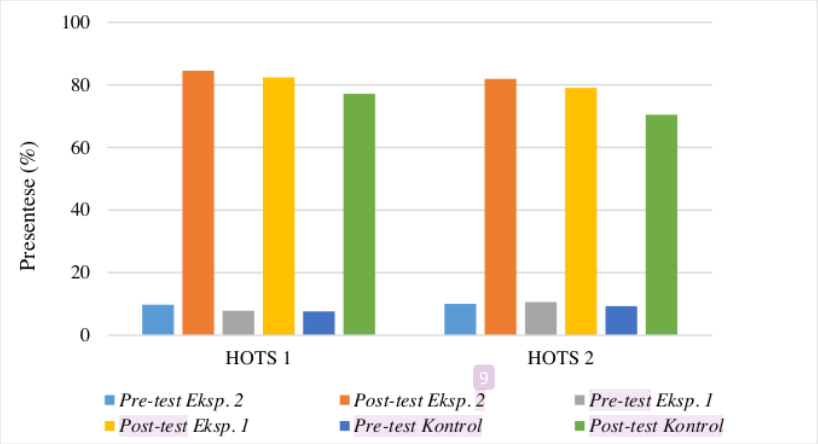
HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

Tiga kelompok/kelas sampel penelitian yang terpilih masing-masing mendapatkan perlakuan pembelajaran yang berbeda. Tes untuk mengukur HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) peserta didik meliputi aspek pengetahuan menganalisis (C4) dan mengevaluasi (C5) menurut taksonomi Bloom yang direvisi. Sebelum berlangsungnya pembelajaran, diadakan *pre-test* untuk mencari tahu kemampuan dasar peserta didik. Setelah pembelajaran selama beberapa pertemuan, dilaksanakanlah *post-test* untuk mencari tahu dampak dari perlakuan yang diberikan. Hasil ini dapat dijumpai melalui Gambar 1. Interpretasi *N-gain* HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dapat dijumpai pada Tabel 1. Persentase rerata HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) untuk setiap indikator dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan Gambar 1., HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) peserta didik sebelum diberi perlakuan cenderung sama. Setelah diberikan perlakuan dan diadakan *post-test*, masing-masing peserta didik pada kelas yang menerapkan model *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart*

chemistry) melalui *smartphone*, kelas yang menerapkan model *problem solving*, maupun kelas yang menerapkan model pembelajaran ekspositori masing-masing memiliki nilai *post-test* yang lebih tinggi dari pada pretest.



Gambar 1. Rerata Nilai HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) pada setiap indikator
Keterangan:
HOTS 1: Menganalisis
HOTS 2: Mengevaluasi

Tabel 1. Interpretasi *N-Gain* HOTS (*Higher Order Thinking Skills*)

No.	Indikator HOTS	Eksperimen 2		Eksperimen 1		Kontrol	
		<g>	Tingkat Pencapaian	<g>	Tingkat Pencapaian	<g>	Tingkat Pencapaian
1.	Menganalisis	0,40	Sedang	0,40	Sedang	0,37	Sedang
2.	Mengevaluasi	0,36	Sedang	0,34	Sedang	0,30	Sedang
Keseluruhan		0,38	Sedang	0,37	Sedang	0,34	Sedang

Berdasarkan pada Tabel 1. Interpretasi *N-gain* kedua indikator HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) eksperimen 2 yaitu 0,38 termasuk kategori sedang, eksperimen 1 yaitu 0,37 termasuk kategori sedang, dan kontrol 0,34 termasuk kategori sedang. Kelas eksperimen 2, eksperimen 1 dan kontrol memiliki rerata interpretasi *N-gain* yang berada di kategori yang serupa, namun dengan nilai *N-gain* yang berbeda.

Tabel 2. Persentase Rerata HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) pada Setiap Indikator

No.	Indikator HOTS	Eksperimen 2		Eksperimen 1		Kontrol	
		Pre-test	*Post-test*	*Pre-test*	*Post-test*	*Pre-test*	*Post-test*
1.	Menganalisis	9,76	84,52	7,86	82,38	7,62	77,14
2.	Mengevaluasi	10,00	81,90	10,60	79,05	9,29	70,48

Berdasarkan Tabel 2. Indikator pertama adalah menganalisis, pada indikator ini peserta didik harus menemukan solusi dari setiap masalah untuk menyelesaikan permasalahan tersebut memperoleh prediksi lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam persoalan agar dapat menyelesaikan permasalahan dengan baik Perbedaan tingkat pencapaian antara kelas

eksperimen 2, eksperimen 1 lebih baik daripada kontrol. Pada kelas eksperimen 2 pengetahuan peserta didik sudah terbentuk lebih dahulu melalui aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) sehingga pada saat menjawab indikator menganalisis ini peserta didik lebih siap dalam menerapkan pengetahuannya dalam soal-soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*). Kesalahan yang sering dilakukan peserta didik adalah pada sub materi pereaksi pembatas, antara lain: sebagian besar peserta didik berpendapat bahwa koefisien reaksi paling kecil pada senyawa yang bertindak sebagai pereaksi pembatas. Peserta didik dalam menyebutkan senyawa mana yang bertindak sebagai pereaksi pembatas selalu mengikutsertakan koefisien reaksi. Peserta didik juga tidak menyertakan rumus dan perhitungan secara lengkap. Hal tersebut penyebab yang membuat rendahnya jumlah peserta didik yang memahami materi ini.

Indikator kedua adalah mengevaluasi, pada indikator ini peserta didik diminta terampil menjawab dengan tepat dalam memberikan pernyataan dan alasan logis. Indikator mengevaluasi diukur berdasarkan jawaban peserta didik, peserta didik diminta untuk membuktikan jumlah molekul yang terdapat pada gas metana (CH_4), memberi argumentasi terhadap penyetaraan persamaan reaksi secara rinci dan membuktikan kadar zat dalam larutan untuk menyelesaikan perhitungan kimia. Peserta didik dengan nilai terbaik pada kelas eksperimen 2, eksperimen 1 serta kontrol sebagian dapat menjawab indikator mengevaluasi dengan baik, sedangkan nilai terendah masih belum dapat mengevaluasi dengan baik karena soal ini diberikan pada pertemuan kedua dalam pembelajaran dan peserta didik masih menyesuaikan diri dalam menjawab soal HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) sehingga hasil yang didapatkan belum maksimal.

Pengetahuan dasar mengenai materi yang diujikan menjadi faktor penting dalam pelaksanaan tahapan menyelesaikan masalah. Kurangnya wawasan peserta didik pada materi yang diujikan akan mengakibatkan peserta didik tidak tepat dalam mengambil keputusan dalam *problem solving*. Sejalan dengan penelitian Rasiman (2013) bahwa jika pengetahuan peserta didik sangat terbatas maka peserta didik akan menghadapi kerumitan mengaitkan informasi-informasi, mengakibatkan tidak dapat mencari kaitan yang akurat antara yang diketahui dan ditanyakan. Menurut Kurniati, Harimukti, dan Jamil (2016) *high order thinking skills* akan terjadi saat peserta didik menghubungkan penjelasan yang sudah tersimpan di dalam memorinya dengan informasi baru, menghubungkannya serta mengembangkan informasi dalam menciptakan suatu jalan keluar dari suatu posisi yang rumit dipecahkan untuk menggapai suatu tujuan.

Analisis Hasil Belajar

Selain HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), riset ini juga mengukur hasil belajar lainnya terhadap pembelajaran menggunakan model *problem solving*, model *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) dan model ekspositori. Tes pengetahuan dilakukan dua kali yaitu sebelum diberi *treatment* (*pre-test*) dan sesudah diberi *treatment* (*post-test*). Interpretasi *N-gain* dapat dijumpai pada Tabel 3, dan persentase ketuntasan belajar pengetahuan peserta didik dapat dijumpai pada Tabel 4.

Tabel 3. Interpretasi *N-Gain* Hasil Belajar Pengetahuan

Kelas	***N-gain***	**Kategori**
Eksperimen 2	0,72	Tinggi
Eksperimen 1	0,71	Tinggi
Kontrol	0,67	Sedang

Berdasarkan interpretasi nilai *N-gain* pada Tabel 3. terlihat bahwa kelas eksperimen 2 lebih dominan dibanding

eksperimen 1 dan kontrol. Rerata nilai *N-gain* di kelas eksperimen 2 adalah 0,72, eksperimen 1 adalah 0,71, kontrol adalah 0,67 dan termasuk kategori sedang.

Tabel 4. Persentase Ketuntasan Belajar Pengetahuan Peserta Didik

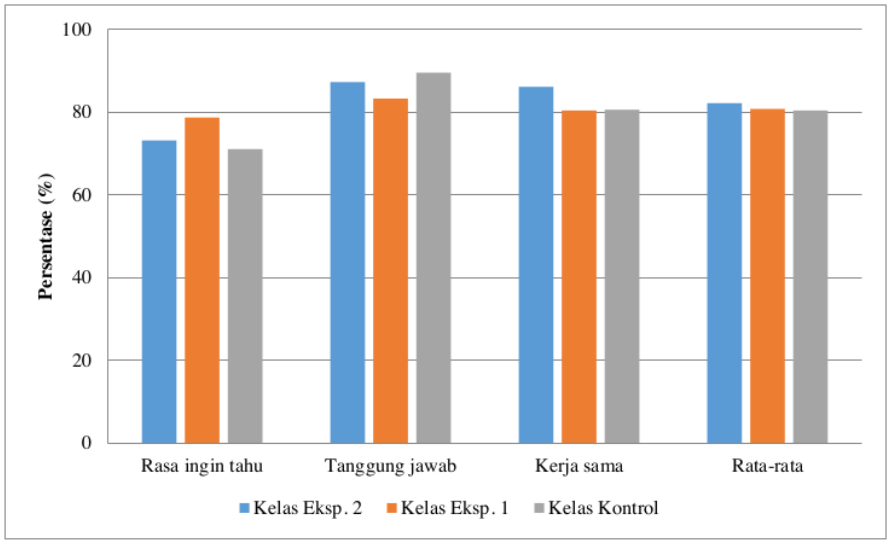
Nilai	Kelas Eksperimen 2	Kelas Eksperimen 1	Kelas Kontrol
≥ 70 (Tuntas)	32	25	23
< 70 (Tidak tuntas)	3	10	12
Ketuntasan kelas (%)	91	71	66

Data pada Tabel 4. menunjukkan bahwa ketuntasan belajar peserta didik pada kelas eksperimen 2 lebih banyak dibanding peserta didik yang ada di kelas eksperimen 1 dan kelas kontrol. Hal lain juga disebabkan karena peserta didik memiliki HOTS (*Higher Order Thinking Skills*), mempunyai ketertarikan yang besar untuk belajar dan berupaya untuk berasumsi secara masuk akal dalam menyelesaikan persoalan dengan mencari sendiri pemecahannya ataupun bertanya. Secara keseluruhan model pembelajaran *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) yang diimplementasikan pada materi stoikiometri dapat memudahkan peserta didik dalam memahami pembelajaran melalui kegiatan penemuan, pemecahan masalah, dan diskusi. Selain itu, hal ini juga tergambar dari hasil sesudah diberi *treatment* pada kelas eksperimen 2, eksperimen 1 maupun kontrol.

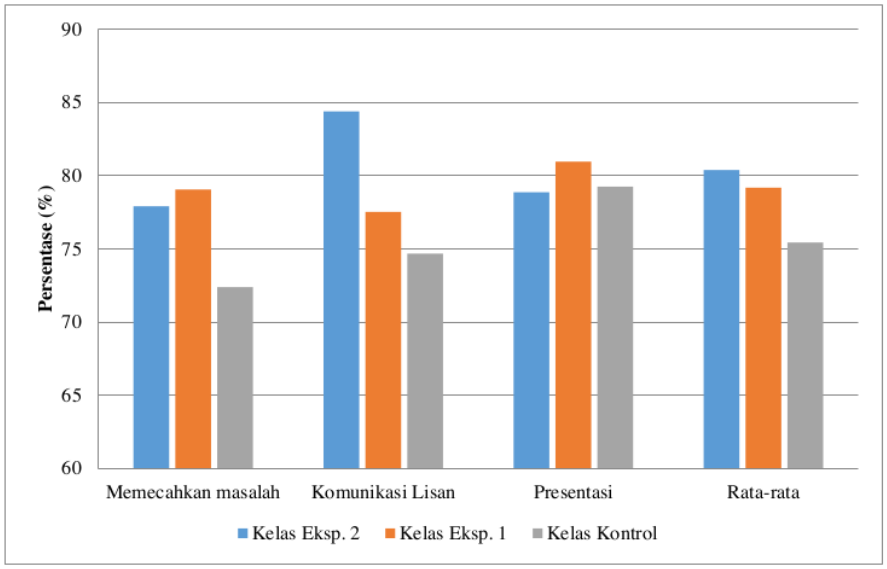
Penelitian ini sependapat dengan Putra, Wijayanti dan Mahatmanti (2017) bahwa penerapan dengan memanfaatkan media pembelajaran berbasis *smartphone* ini sangat mendukung pembelajaran yang berkaitan dan menumbuhkan ketertarikan peserta didik untuk berusaha belajar lebih bermakna. Penelitian Khairani dan Safitri (2017) bahwa *problem solving* efektif dikarenakan ilmu dasar yang digunakan dalam belajar adalah teori dan praktik. Hendrawan, Suarni, dan Sudiana (2013) menyatakan bahwa dalam pembelajaran peserta didik banyak menggunakan tindakan dengan mengamati permasalahan dari beragam macam dalam rangka mencari jalan keluar.

Hasil belajar berupa sikap yang diukur selama proses pembelajaran meliputi rasa ingin tahu, kerja sama, dan tanggung jawab. Observasi dilakukan selama 3 kali pertemuan tatap muka di kelas. Capaian hasil belajar untuk setiap sikap peserta didik yang dimaksud serta reratanya secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 2.

Sikap yang dimiliki peserta didik akan tergambar dari aktivitas yang dilakukan selama berlangsungnya proses pembelajaran. Berdasarkan temuan penelitian, aspek kerja sama di kelas eksperimen 2 meningkat dibanding eksperimen 1 maupun kontrol. Salah satu yang perlu ditingkatkan adalah menanam sikap kerja sama dalam berbagai bentuk kegiatan pembelajaran yang akan berdampak bagi kehidupan anak di kemudian hari. Model pembelajaran *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) berperan baik dalam meningkatkan sikap peserta didik sewaktu proses belajar pada materi stoikiometri. Peserta didik dapat mengungkapkan pertanyaan, pendapat dan ide-ide secara jelas. Hal ini sesuai dengan penelitian Rahmawan, Utomo, dan Sukardjo (2016) menyimpulkan bahwa meningkatnya rasa ingin tahu peserta didik dalam materi stoikiometri kelas X dengan menggunakan model *problem solving*.



Gambar 2. Persentase Rerata Hasil Belajar Sikap



Gambar 3. Persentase Rerata Keterampilan Sosial

Keterampilan sosial yang diukur selama proses pembelajaran yang dilakukan sebanyak 3 pertemuan adalah memecahkan masalah, komunikasi lisan dan presentasi, untuk memudahkan melihat perbedaan hasil belajar keterampilan sosial di kelas eksperimen 2, eksperimen 1 maupun kontrol disajikan grafik seperti yang terlihat pada Gambar 3.

Berdasarkan Gambar 3. Hasil penemuan pada riset ini, peserta didik

kelas eksperimen 2 mempunyai rerata keterampilan sosial lebih baik daripada eksperimen 1 dan kontrol. Hal ini dikarenakan model pembelajaran yang digunakan di kelas eksperimen 2 bukan hanya melalui pembelajaran *offline* saja melainkan dipadukan dengan pembelajaran secara tatap muka menggunakan model pembelajaran *problem solving* sehingga menambahkan kapasitas peserta didik secara personal tanpa mengurangi kemampuan peserta didik secara intrapersonal. Dari sumber yang relevan dan temuan riset yang telah dilaksanakan, maka ditarik kesimpulan yaitu model pembelajaran *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) berperan baik dalam meningkatkan keterampilan sosial peserta didik selama proses pembelajaran pada materi stoikiometri.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Muyaroah dan Fajartia (2017) yang mengatakan bahwa pembelajaran menggunakan media pembelajaran berbasis *smartphone* membuat peserta didik amat antusias pada pembelajaran. Berkembangnya keinginan peserta didik dalam belajar maka berkembang juga hasil belajar yang diperoleh. Demikian pula hasil riset yang dilakukan oleh Valk, Rashid, dan Elder (2010) bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis aplikasi *smartphone* memberikan gairah baru, rasa senang dan ketertarikan bagi peserta didik selama pembelajaran berlangsung sehingga menimbulkan ketertarikan peserta didik dalam pelaksanaan kegiatan belajar. Berdasarkan penelitian tersebut ditemukan bahwa terjadi peningkatan HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) pada peserta didik setelah diberikan tugas menggunakan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*).

SIMPULAN

Terdapat perbedaan HOTS (*Higher Order Thinking* Skills) dan hasil belajar pengetahuan antara pembelajaran model *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) melalui *smartphone*, model *problem solving* serta model ekspositori pada materi stoikiometri. Peserta didik yang dibimbing dengan model *problem solving* berbantuan aplikasi pintar kimia (*smart chemistry*) melalui *smartphone* juga memiliki nilai rerata sikap dan keterampilan sosial yang bertambah baik daripada peserta didik yang diajarkan dengan model ekspositori.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Tabany, T. I. (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Jakarta: Kencana.

Ariyanti, N. D., Haryono, & Masykuri, M. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Prestasi Belajar Siswa pada Materi Stoikiometri dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving Berbantuan Modul di Kelas X MIA 2 SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), 6*(1), 62-68.

Handayani, R., & Priatmoko, S. (2013). Pengaruh Pembelajaran Problem Solving Berorientasi HOTS (Higher Order Thinking Skills) terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Kelas X. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 7*(1), 1051-1062.

Harfiyanto, D., Utomo, C. B., & Budi, T. (2015). Pola Interaksi Sosial Pengguna Gadget di SMAN 1 Semarang. *Journal of Educational Social Studies, 4*(1), 1-5.

Hartini, E. M., Kusasi, M., & Iriani, R. (2017). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Melalui Model Problem Solving Dengan

Pendekatan Saintifik Pada Materi Hidrolisis Garam. *JCAE, Journal of Chemistry and Education,* 1(1), 37-45.

Hendrawan, K. A., Suarni, N. K., & Sudiana, I. W. (2013). Pengaruh Metode Problem Solving Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas V SD Gugus VII Kecamatan Tejakula. *E-journal Universitas Pendidikan Ganesha, 1*(1), 1-11.

Khairani, I., & Safitri, R. (2017). Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada Materi Usaha dan Energi di MAN Rukoh Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia,* 5(2), 32-41.

Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. S. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP di Kabupaten Jember dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan,* 20(2), 142-155.

Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology,* 6(2), 79-83.

Pasaribu, D. N., Iriani, R., & Bakti, I. (2017). Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Probing Prompting Berbantuan Media Audio Visual Pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan di Sman 6 Banjarmasin. *JCAE, Journal of Chemistry and Education, I*(2), 168-177.

Putra, R. S., Wijayati, N., & Mahatmanti, F. W. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi Android Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia, 11*(2), 2009-2018

Rahmawan, A. A., Utomo, S. B., & Sukardjo, J. S. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving untuk Meningkatkan Rasa ingin Tahu dan Prestasi Belajar Kimia pada Materi Hukum Dasar dan Perhitungan Kimia Siswa Kelas X-TP 3 SMK Muhammadiyah 2 Sragen Tahun Pelajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK), 5*(3), 92-96.

Rasiman. (2013). Proses Berpikir Kritis Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Bagi Siswa Dengan Kemampuan Matematika Rendah. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. *FMIPA IKIP PGRI Semarang* (pp. 186-192). Semarang: FMIPA IKIP PGRI Semarang.

Ristiyani, E., & Bahriah, E. S. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Kimia Siswa di SMAN X Kota Tangerang Selatan. *JPPI, 2*(1), 18-29.

Valk, J. H., Rashid, A. T., & Elder, L. (2010). Using Mobile Phones to Improve Educational Outcomes: An Analysis of Evidence from Asia. *International Review of Research in Open and Distance Learning, 11*(1), 117-140.

Viani, D. S., Bahar, A., & Elvinawati. (2017). Perbandingan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Media Chemopoly Game dan Tournament Question Cards. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia, 1*(1), 55-59.

Widodo, T., & Kadarwati, S. (2013). Higher Order Thinking Berbasis Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Berorientasi Pembentukan Karakter Siswa. *Cakrawala Pendidikan, 32*(1), 161-171.

Husnul Khotimah*, Rilia Iriani, & Abdul Hamid PROBLEM SOLVING BERBANTUAN APLIKASI PINTAR SMART CHEMISTRY MELALUI SMARTPHONE UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN HASIL BELAJAR

ORIGINALITY REPORT

19%	18%	10%	%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	jtam.ulm.ac.id Internet Source	6%
2	digilib.ulm.ac.id Internet Source	5%
3	journal.unnes.ac.id Internet Source	1%
4	repository.upi.edu Internet Source	1%
5	pt.scribd.com Internet Source	1%
6	jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	1%
7	eprints.ulm.ac.id Internet Source	1%
8	Safri Daryanti, Indra Sakti, Dedy Hamdani. "PENGARUH PEMBELAJARAN MODEL	1%

PROBLEM SOLVING BERORIENTASI HIGHER ORDER THINKING SKILLS TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH", Jurnal Kumparan Fisika, 2019
Publication

9	Natalia Peni, Ludovicus Carvallo, Melania Priska. "Problem Solving Learning Model By Integrating ARCS Motivation Strategies On Acid-Base Subjects", Pedagogia : Jurnal Pendidikan, 2020 Publication	1 %
10	repo.undiksha.ac.id Internet Source	1 %
11	pbxpo.com Internet Source	1 %
12	core.ac.uk Internet Source	1 %
13	journal.uny.ac.id Internet Source	1 %
14	jppipa.unram.ac.id Internet Source	1 %

Exclude quotes	On	Exclude matches	< 1%
Exclude bibliography	On		