

## Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbantuan *Web* Pada Materi Ekstraksi Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Mahasiswa

Firmansyah, Surjani Wonorahardjo, Munzil Arief

Pendidikan Kimia–Universitas Negeri Malang  
Jl. Semarang 5 Malang. E-mail: mas.firman99@gmail.com

**Abstract:** Development of teaching and learning aided by communication technology is rapid today. Chemistry teaching and learning in higher education is now commonly used. This study aimed to determine: (1) students learning outcomes and; (2) students motivation after being taught by problem solving learning model assisted by web. The study was carried out using pre-experimental design (*one-shot case study*). The subjects were given treatment and followed by posttest. The treatment was problem solving learning model assisted by web. Subject of research were 32 students of fourth semester of Chemical Education UM, they were selected using random cluster sampling technique. Instruments used were achievement test which was consist of 20 item of essay questions, motivation questionnaire, and observation sheet student learning activities. Descriptive analysis were used to analyze the data. The results of the study showed that 26 or 81.25% of the 32 students gained scores above 70 with an average of 77.969. Learning motivation of students has increased after the learning.

**Key Words:** problem solving, web, extraction, learning outcomes, motivation

**Abstrak:** Kemajuan pembelajaran berbantuan teknologi komunikasi sangat pesat dewasa ini. Pembelajaran kimia di perguruan tinggi menggunakan teknologi komunikasi mulai digunakan secara umum. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) hasil belajar mahasiswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*; (2) motivasi belajar mahasiswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*. Rancangan penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimental dengan bentuk *posttes* dalam satu kelompok (*one shot case study*). Subjek yang dipilih dikena-kan perlakuan dan dilanjutkan de-ngan *posttes*. Pembelajaran menggunakan model *problem solving* berbantuan *web*. Subjek penelitian ini adalah 32 orang mahasiswa semester IV Pendidikan Kimia UM yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Instrumen pengukuran yang digunakan adalah soal tes yang berjumlah 20 butir soal uraian, angket motivasi belajar, dan lembar observasi aktivitas belajar mahasiswa. Analisis data menggunakan analisis deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 26 atau 81,25% dari 32 mahasiswa memperoleh nilai tes di atas 70 dengan rata-rata sebesar 77,969. Motivasi belajar mahasiswa mengalami peningkatan dari sebelum hingga setelah pembelajaran.

**Kata kunci:** *problem solving*, *web*, ekstraksi, hasil belajar, motivasi

Ilmu kimia merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang sifat, komposisi, struktur, perubahan struktur dan komposisi zat, serta energi yang menyertai perubahannya (Licker, 2003). Ilmu kimia yang terdiri dari konsep, teori, hukum, dan prinsip kimia berkembang dari penelitian-penelitian atau eksperimen. Ilmu kimia dapat dipahami melalui tiga level representasi, yaitu makroskopik, mikroskopik,

dan simbolik (Wu *et al.*, 2000). Representasi makroskopik berkaitan dengan fenomena atau gejala yang tampak dan dapat diamati secara langsung. Representasi mikroskopik berkaitan dengan cara menjelaskan fenomena kimia yang diamati, misalnya pergerakan elektron, atom, molekul, atau ikatan dalam struktur kimia. Aspek simbolik berkaitan dengan penyajian atom-atom, molekul-molekul, dan senyawa-senyawa secara simbolik yang meliputi

lambang, rumus, persamaan kimia, atau struktur bahan kimia.

Salah satu cabang ilmu kimia adalah kimia analitik yang menganalisis kandungan materi atau senyawa secara kualitatif dan kuantitatif (Wonorahardjo, 2013). Analisis kualitatif bertujuan untuk mengetahui komponen apa saja yang terkandung dalam suatu sampel bahan, selain itu juga mencakup dalam penentuan struktur atau gugus fungsi dan sifat-sifat karakteristiknya. Analisis kuantitatif bertujuan untuk menentukan jumlah relatif komponen-komponen penyusun suatu sampel bahan. Jika peserta didik akan mempelajari kimia analitik maka diperlukan pemahaman terhadap dasar-dasar pemisahan. Hal ini disebabkan sampel yang akan dianalisis kebanyakan dalam bentuk senyawa atau campuran sehingga diperlukan pemisahan terlebih dahulu, misalnya dengan metode ekstraksi. Ekstraksi adalah proses pemisahan suatu zat terlarut (solut) melalui dua buah pelarut yang dapat melarutkan zat tersebut namun kedua pelarut ini tidak saling bercampur (Wells, 2003).

Materi ekstraksi pada jurusan kimia Universitas Negeri Malang diajarkan pada mata kuliah Pemisahan Kimia. Mata kuliah Pemisahan Kimia selama ini disampaikan hanya dengan pembelajaran di kelas (tatap muka). Pembelajaran tatap muka (*face to face*) adalah kegiatan pembelajaran melalui interaksi langsung antara dosen dengan mahasiswa. Hidalgo (2010) menyatakan ada beberapa kekurangan dalam pembelajaran tatap muka (*face to face*) yaitu: (1) waktu pembelajaran yang telah ditentukan sehingga kurangnya fleksibilitas untuk menambah waktu jika diperlukan; (2) interaksi dalam pembelajaran yang terbatas antara dosen dengan mahasiswa atau antar sesama mahasiswa, dimana interaksi itu hanya terjadi di kelas. Hidalgo (2010) lebih lanjut mengatakan pentingnya interaksi yang lebih lama dalam pembelajaran akan memberikan kesempatan yang luas bagi peserta didik untuk menambah wawasannya terkait topik atau materi yang dipelajari.

Upaya untuk meningkatkan interaksi antara dosen dengan mahasiswa atau antar sesama mahasiswa salah satunya dengan pembelajaran yang difasilitasi dengan teknologi agar dapat dilakukan kapanpun dan dimanapun selama memiliki akses internet (Bencheva, 2010). Salah satu upaya pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran adalah dengan pembelajaran berbantuan *web*. Pembelajaran berbantuan *web* adalah pembelajaran yang menggunakan fasilitas *web* untuk memfasilitasi

sesuatu yang sangat penting dalam pembelajaran tatap muka (*face to face*) (Husamah, 2014).

Pemilihan model pembelajaran yang tepat sangat penting agar kegiatan pembelajaran tatap muka (*face to face*) dan *online* saling berhubungan. Model pembelajaran yang dimaksudkan adalah dimana salah satu langkah pembelajarannya dapat memanfaatkan kelebihan pembelajaran *online* untuk mengoptimalkan proses pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang mencakup kegiatan di atas adalah pembelajaran dengan pemecahan masalah (*problem solving*). Oliver (2005) menyatakan bahwa penggunaan fasilitas *web* pada pembelajaran *online* yang dilengkapi dengan berbagai sumber belajar membantu peserta didik dalam menyelesaikan masalah (*problem*) yang diberikan oleh pengajar. Penelitian yang dilakukan Ju *et al.* (2015) menyatakan bahwa pembelajaran dengan berbantuan *web* dapat meningkatkan keterampilan memecahkan masalah (*problem solving*) bagi peserta didik.

Model pembelajaran *problem solving* adalah model pembelajaran yang memberi peluang mahasiswa untuk memecahkan masalah yang diberi oleh dosen secara mandiri sehingga mampu memperoleh konsep dan kemudian mampu menerapkan konsep yang telah diperolehnya untuk memecahkan masalah dalam bentuk lainnya (Djamarah & Zain, 2010). Beberapa ahli pendidikan telah mengenalkan berbagai langkah-langkah pembelajaran model *problem solving*, salah satunya yakni George Polya. Polya (1973) mengenalkan model pembelajaran *problem solving* terdiri dari 4 langkah, yakni memahami masalah (*understanding the problem*), menyusun rencana penyelesaian masalah (*devising a plan*), melaksanakan rencana penyelesaian (*carrying out the plan*), dan memeriksa kembali jawaban yang diperoleh (*looking back*).

Model pembelajaran *problem solving* tepat untuk mengajarkan materi ekstraksi yang memiliki karakteristik materi mencakup pemahaman konsep (misalnya konsep tentang koefisien distribusi dan angka banding distribusi) dan membutuhkan keterampilan berhitung matematis (misalnya perhitungan jumlah solut yang berhasil diekstraksi). Pemahaman konsep kimia diperoleh mahasiswa melalui proses pemecahan masalah (*problem solving*) tanpa harus banyak menghafal materi yang diajarkan (Aluko dan Olorundare, 2004). Pembelajaran dengan model *problem solving* membantu mahasiswa berfikir secara sistematis melalui langkah-langkah pembelajarannya sehingga tepat untuk pembelajaran yang

membutuhkan keterampilan berhitung matematis (Komariah, 2011). Model pembelajaran *problem solving* juga memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, meningkatkan keaktifan belajar, membangun sikap kritis, kreatif, dan komunikatif.

Model pembelajaran *problem solving* sudah banyak diteliti dan terbukti dapat meningkatkan kualitas proses pembelajaran, hasil belajar, dan motivasi peserta didik. Hasil penelitian Festus & Ekpete (2012); Taasobshirazi & Glynn (2009); Karatas & Baki (2013); Yaqin & Pramunkuntoro (2013); Warimun (2012); menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar, pemahaman konsep, dan keterampilan memecahkan masalah. Hasil penelitian Gog & Silay (2010); Fitriyanto dkk (2012); Rohmah (2011) juga menyebutkan bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan motivasi, hasil belajar dan aktivitas kinerja ilmiah.

Setiap mahasiswa memiliki motivasi yang berbeda dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Mahasiswa dapat menyukai dan termotivasi pada aktivitas belajar tertentu sementara mahasiswa lainnya menyukai aktivitas belajar yang lain (Djamarah & Zain, 2010:162-163). Penelitian dengan model *problem solving* berbantuan *web* ini memungkinkan berbagai aktivitas belajar karena pembelajaran selain dilakukan secara tatap muka (*face to face*) juga dilakukan secara *online*. Mahasiswa dapat termotivasi saat pembelajaran tatap muka (*face to face*) atau saat pembelajaran *online*. Pemberian masalah untuk dipecahkan dalam model pembelajaran *problem solving* merupakan suatu tantangan bagi mahasiswa sehingga motivasi belajarnya meningkat (Eggen & Kauchak, 2012). Gog & Silay (2010) juga mengatakan bahwa melalui metode pembelajaran *problem solving* mahasiswa secara mandiri mengkonstruksi konsep yang dipelajari dengan bantuan berbagai sumber belajar yang diperoleh secara *online*, sehingga mahasiswa termotivasi untuk belajar.

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disampaikan, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana hasil belajar dan motivasi mahasiswa pada materi ekstraksi setelah diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui: (1) hasil belajar mahasiswa setelah diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*; (2) motivasi belajar mahasiswa se-

telah diajarkan dengan model pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*.

## METODE

Rancangan penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimental dengan bentuk *posttes* dalam satu kelompok (*one shot case study*). Rancangan ini digunakan untuk mengungkap hubungan sebab akibat hanya dengan melibatkan satu kelompok sub-jelek saja yang bertindak sebagai kelompok eksperimen (Sugiyono, 2010). Subjek yang dipilih di-ke-na-kan perlakuan, kemudian setelah perlakuan diberikan dilanjutkan de-ngan *posttes*. Perlakuan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran *problem solving* berbantuan *web* dan melihat pengaruhnya terhadap hasil belajar dan motivasi mahasiswa. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Rancangan Penelitian *Posttes* dalam Satu Kelompok**

Perlakuan	<i>Posttes</i>
X	O <sub>1</sub>
X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X : pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*  
O<sub>1</sub>, O<sub>2</sub> : tes akhir (*posttes*) setelah pembelajaran

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester IV Pendidikan Kimia UM yang berjumlah tiga kelas dan mengikuti mata kuliah pemisahan kimia tahun ajaran 2014/2015. Sampel yang digunakan adalah satu kelas mahasiswa semester IV Pendidikan Kimia UM yang dipilih menggunakan teknik pengambilan sampel penelitian *cluster random sampling*. Sampel penelitian yang terpilih adalah *offering* I yang terdiri dari 32 mahasiswa.

Berkaitan dengan permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini, data tentang motivasi belajar diukur menggunakan angket motivasi model ARCS. Hasil belajar mahasiswa diukur menggunakan tes subjektif (uraian) yang terdiri dari 20 item soal yang telah di uji validitas dan reliabilitasnya. Reliabilitas soal tes sebesar 0,852 dengan derajat keterandalannya dikategorikan sangat tinggi. Selain itu selama pembelajaran digunakan pula instrumen berupa LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) dalam pembelajaran tatap muka (*face to face*) dan soal *online* untuk pembelajaran *online*.

Analisis data yang dilakukan bertujuan untuk memberi makna terhadap data yang telah dikumpulkan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis deskriptif. Data tentang hasil belajar dan motivasi mahasiswa dianalisis secara deskriptif. Data hasil belajar secara deskriptif dijabarkan pada tabel distribusi frekuensi sehingga akan terlihat capaian mahasiswa pada skor-skor tertentu.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Belajar Mahasiswa Setelah Diajarkan dengan Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbantuan *Web*

Deskripsi data hasil belajar mahasiswa pada pembelajaran *problem solving* berbantuan *web* pada materi ekstraksi ditunjukkan pada Tabel 2 dan apabila ditunjukkan dalam distribusi frekuensi dapat dilihat pada Tabel 3. Data ini diambil dari tes yang diberikan kepada mahasiswa setelah materi ekstraksi selesai diajarkan. Hasil tes akan menunjukkan seberapa besar pemahaman mahasiswa terhadap materi ekstraksi setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*.

**Tabel 2. Deskripsi Data Hasil Belajar Mahasiswa**

Jumlah Mahasiswa	Nilai Terendah	Nilai tertinggi	Rata-rata
32	46	94	77,969

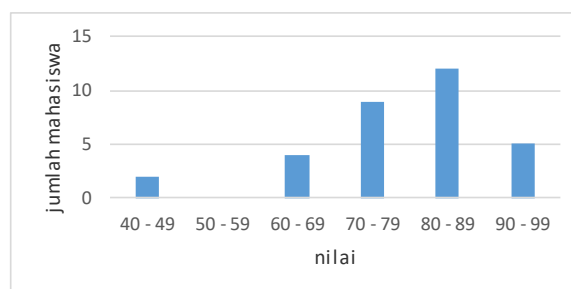
**Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Mahasiswa**

No.	Kelas Interval	Frekuensi
1.	40 – 49	2
2.	50 – 59	0
3.	60 – 69	4
4.	70 – 79	9
5.	80 – 89	12
6.	90 – 99	5
	Jumlah	32

Apabila distribusi frekuensi data hasil belajar mahasiswa tersebut digambarkan dengan grafik berupa histogram, maka dapat dilihat pada Gambar 1.

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui nilai tes materi ekstraksi terbanyak pada interval 80–89 yaitu sebanyak 12 orang atau 37,5% dan terbanyak berikutnya pada interval 70-79 yaitu sebanyak 9 orang atau 28,125% dari 32 mahasiswa. Dari data

**Gambar 1. Grafik Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar Mahasiswa**



diketahui sebanyak 26 atau 81,25% dari 32 mahasiswa memiliki nilai di atas 70 dengan rata-rata sebesar 77,969. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* yang digunakan mampu meningkatkan keaktifan belajar mahasiswa yang terlihat dari seringnya mahasiswa bertanya atau berkomentar dalam diskusi kelompok pada pembelajaran tatap muka (*face to face*) di kelas. Setiap mahasiswa berperan aktif dalam menyelesaikan masalah (*problem*) yang diberikan dosen yang ditunjukkan dengan adanya pembagian peran atau tugas dalam kelompok. Pembagian tugas itu misalnya seorang mahasiswa mencari literature jawaban soal tertentu dan mahasiswa lain mencari literatur jawaban soal lainnya dan kemudian didiskusikan bersama. Selama diskusi kelompok mahasiswa sudah berkomentar yang membangun terhadap pernyataan mahasiswa lain, menunjukkan bahwa ia mendengar apa yang orang lain katakan. Mahasiswa mendengarkan dengan penuh perhatian ketika mahasiswa lain berpendapat. Hasil temuan ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Kirschner *et al* (2011) yang mengatakan bahwa metode *problem solving* dapat membuat proses belajar dalam kelompok menjadi lebih aktif dan efisien serta meningkatkan hasil belajarnya.

Mahasiswa lebih sering berkomentar dan terlibat diskusi pada pertemuan-pertemuan berikutnya. Kualitas komentar yang disampaikan oleh mahasiswa juga mengalami peningkatan. Komentar yang disampaikan semakin mendalam, relevan dan konstruktif berkaitan dengan materi ekstraksi yang diajarkan. Kenaikan nilai aktivitas belajar ini dikarenakan dilakukannya perbaikan terhadap proses pembelajaran dengan cara mengevaluasi kegiatan pembelajaran sebelumnya serta mahasiswa yang mulai terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan. Perbaikan terhadap proses pembelajaran misalnya dosen memerankan perannya sebagai fasilitator.

tator dalam kegiatan pembelajaran secara maksimal. Dosen memberikan arahan dan membantu jika ada kelompok yang proses diskusinya tidak berlangsung dengan baik. Proses belajar dalam kelompok menjadi lebih aktif karena mahasiswa diberikan masalah (*problem*) untuk dipecahkan, sehingga setiap anggota kelompok berupaya mencari solusi dari permasalahan tersebut dan proses diskusi berlangsung aktif (Eggen & Kauchak, 2012).

Kegiatan mahasiswa pada pembelajaran *online* adalah mendiskusikan soal *online* yang diberikan oleh dosen. Mahasiswa sudah cukup sering dalam mengikuti diskusi kelompok dan postingannya sudah terkait dengan konten diskusi serta mendorong diskusi lebih lanjut tentang topik ekstraksi. Pada saat diskusi mahasiswa juga sudah cukup baik dalam mengungkapkan pendapat dan ide-ide secara jelas dan ringkas dengan hubungan yang jelas dengan topik atau materi ekstraksi yang diajarkan. Hal ini dikarenakan dengan pembelajaran *online* mahasiswa leluasa mempelajari materi pelajaran secara mandiri dengan memanfaatkan sumber belajar yang tersedia secara *online* serta dapat saling berbagi file sumber belajar dengan mahasiswa lainnya (Arkorful & Abaidoo, 2014). Mahasiswa dapat berdiskusi dengan dosen atau dengan mahasiswa lain pada waktu kapanpun di luar pertemuan tatap muka.

Mahasiswa memiliki banyak kesempatan untuk bertanya atau mengungkapkan pendapatnya karena tidak memiliki beban psikologi saat diskusi di internet (Husamah, 2014). Husamah (2014) lebih lanjut menyatakan kelebihan lain dari pembelajaran berbantuan *web* ini adalah diskusi mahasiswa dengan dosen atau antar sesama mahasiswa tersimpan dalam sistem, sehingga dapat dipelajari kembali atau dilakukan evaluasi terhadap materi diskusi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya tentang penerapan pembelajaran berbantuan *web* yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan *web* dapat meningkatkan, hasil belajar, persepsi, dan kualitas proses pembelajaran. Berdasarkan penelitian Perez *et al.* (2011) menyatakan bahwa bahwa pembelajaran berbantuan *web* dapat meningkatkan hasil belajar dan persepsi peserta didik. Penelitian

Wang (2014) menyatakan bahwa pembelajaran berbantuan *web* dapat meningkatkan interaksi sosial peserta didik.

Namun mahasiswa dalam pembelajaran *online* masih sangat lemah dalam menyadari kebutuhan kelompok dan memotivasi diskusi kelompok. Hal ini dikarenakan mahasiswa belum terbiasa dengan pembelajaran yang digunakan. Hasil temuan ini sesuai dengan yang dilaporkan Arkorful & Abaidoo (2014) yang mengatakan bahwa salah satu kerugian dari pembelajaran *online* adalah tidak adanya interaksi dan relasi langsung antara sesama mahasiswa. Interaksi dan relasi itu dapat terbentuk ketika telah menjalani pembelajaran *online* dalam waktu yang cukup lama sehingga terbentuk komunitas belajar (*learning community*). Pada aktivitas *online* kedua, ketiga, dan keempat interaksi dan relasi itu mulai terbentuk, sehingga meningkatkan pula frekuensi diskusi dan nilai tugas individu mahasiswa.

Secara keseluruhan model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar mahasiswa. Hasil temuan ini sesuai dengan yang dilaporkan oleh Selcuk, *et al.* (2008) bahwa metode *problem solving* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan hasil belajar ini juga sesuai dengan yang dilaporkan Nbina dan Joseph (2011) yang menyatakan bahwa model *problem solving* melibatkan peserta didik secara aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga meningkatkan pemahaman dan daya ingat peserta didik terhadap materi kimia.

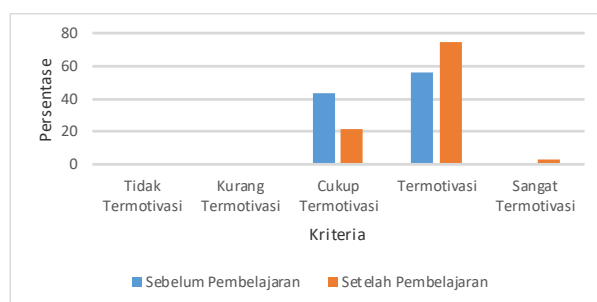
#### **Motivasi Belajar Mahasiswa Setelah Diajarkan dengan Model Pembelajaran *Problem Solving* Berbantuan *Web***

Deskripsi data motivasi belajar mahasiswa diperoleh dari angket motivasi belajar model ARCS (*attention, relenvace, confidence, satisfaction*) yang diberikan kepada mahasiswa. Angket motivasi belajar diberikan sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan. Persentase data motivasi belajar mahasiswa dapat dilihat pada Tabel 4 dan jika

**Tabel 4. Persentase Data Motivasi Belajar Mahasiswa**

	Tidak Termotivasi	Kurang Termotivasi	Cukup Termotivasi	Termotivasi	Sangat Termotivasi
Sebelum Pembelajaran	0 %	0 %	43,750 %	56,250 %	0 %
Setelah Pembelajaran	0 %	0 %	21,875 %	75 %	3.125 %

**Gambar 2. Grafik Persentase Data Motivasi Belajar Mahasiswa**



digambarkan dengan grafik yang berupa histogram dapat dilihat pada Gambar 2.

Tujuan mengukur motivasi belajar adalah untuk mengetahui minat belajar mahasiswa dan perkembangannya setelah diajarkan menggunakan metode pembelajaran *problem solving* berbantuan *web*. Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa motivasi belajar mahasiswa mengalami peningkatan dari sebelum hingga setelah pembelajaran. Sebelum pembelajaran sebanyak 56,250 % mahasiswa yang termasuk kriteria *termotivasi*, sedangkan setelah pembelajaran mengalami peningkatan menjadi 75 %. Selain itu, setelah pembelajaran terdapat mahasiswa yang termasuk kriteria *sangat termotivasi* yaitu sebanyak 3,125 %. Secara umum, mahasiswa yang termotivasi memiliki ciri-ciri yaitu aktif berdiskusi dan gigih dalam mengerjakan tugas-tugas yang diberikan dosen. Selain itu mereka juga akan mengolah informasi secara mendalam dan cakap di dalam pengalaman belajar (Eggen & Kauchak, 2012). Berdasarkan hasil penelitian mahasiswa sudah cukup aktif dan sering berkomentar dalam diskusi kelompok. Frekuensi partisipasi mahasiswa semakin meningkat setiap pertemuannya pada pembelajaran tatap muka (*face to face*). Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa semakin termotivasi setiap pertemuannya dalam melakukan diskusi kelompok.

Mahasiswa juga sudah cukup sering dalam mengikuti diskusi kelompok pada pembelajaran *online*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan kenaikan konsistensi mahasiswa dalam berkomentar setiap pertemuannya pada pembelajaran *online*. Melalui model pembelajaran *problem solving* mahasiswa secara mandiri mengkonstruksi konsep yang dipelajari dengan bantuan berbagai sumber belajar yang diperoleh secara *online*, sehingga mahasiswa termotivasi untuk belajar (Gog & Silay, 2010). Pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*stu-*

*dent centred*), menunjukkan bahwa mahasiswa lebih aktif dalam pembelajaran sehingga motivasi belajarnya meningkat.

Hal ini sesuai dengan yang dilaporkan Gog & Silai (2010) yang menyatakan bahwa motivasi belajar mahasiswa muncul dan berkembang saat berupaya menyelesaikan masalah yang diberikan. Dalam penelitian ini rencana penyelesaian masalah dapat dilakukan pada pembelajaran tatap muka (*face to face*) maupun saat pembelajaran *online* dimana mahasiswa dapat mengakses berbagai sumber belajar. Selain itu pada pembelajaran *online*, setiap mahasiswa dapat melihat jawaban mahasiswa lainnya dan belajar melalui paparan perspektif yang berbeda. Hal ini menguntungkan karena mahasiswa dapat menggabungkan pendapat baru dengan pendapat mereka sendiri, dan mengembangkan dasar yang kuat untuk belajar (Alexander, 1997).

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa mahasiswa sangat puas terhadap metode pembelajaran yang dilakukan. Kepuasan itu muncul karena mahasiswa dapat melakukan aktivitas belajar yang sesuai dengan karakteristik belajarnya. Pada pembelajaran menggunakan model *problem solving* berbantuan *web* memungkinkan berbagai aktivitas belajar karena selain dilakukan secara tatap muka juga dilakukan pembelajaran *online*. Hal ini sesuai dengan yang di laporkan Overbaugh & Nickle (2011) yang menyatakan mahasiswa mengalami kepuasan dalam pembelajaran *blended* dan *online*. Penelitian yang dilakukan oleh Gog & Silai (2010) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem solving* dapat meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

## SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan sebanyak 26 atau 81,25% dari 32 mahasiswa memperoleh nilai di atas 70 dengan rata-rata sebesar 77,969. Hasil belajar yang sekaligus menunjukkan pemahaman terhadap materi ekstraksi diperoleh mahasiswa dari proses pemecahan masalah (*problem solving*). Aktivitas belajar mahasiswa dalam pembelajaran *face to face* dan *online* setiap pertemuannya mengalami peningkatan terutama frekuensi partisipasi dalam berdiskusi. Mahasiswa sudah cukup sering mengikuti diskusi kelompok dan postingannya dalam pembelajaran *online* sudah terkait dengan konten yang dipelajari serta mendorong diskusi lebih lanjut tentang topik ekstraksi. Peningkatan aktivitas belajar ini juga

meningkatkan pemahaman konsep mahasiswa yang terlihat dari nilai tugas kelompok maupun individu yang semakin meningkat setiap pertemuannya.

Motivasi belajar mahasiswa mengalami peningkatan dari sebelum hingga setelah pembelajaran. Sebelum pembelajaran sebanyak 56,250% mahasiswa yang termasuk kriteria *termotivasi*, sedangkan setelah pembelajaran mengalami peningkatan menjadi 75%. Selain itu, setelah pembelajaran terdapat mahasiswa yang termasuk kriteria *sangat termotivasi* yaitu sebanyak 3,125 %.

#### DAFTAR RUJUKAN

- Alexander, S. 1997. *Teaching and Learning on the World Wide Web*. AusWeb 97 Conference, (Online), (<http://ausweb.scu.edu.au/>), diakses 8 Oktober 2015.
- Aluko, K.O. & Olorundare, A.S. 2004. Application of Cooperative Instructional Strategy to Enhance Problem Solving Abilities of Secondary School Chemistry Students, (Online), (<https://www.unilorin.edu.ng/>), diakses 3 Januari 2016.
- Arkorful, V. & Abaido, N. 2014. The role of e-learning, the advantages and disadvantages of its adoption in Higher Education. *International Journal of Education and Research*, (Online), 2 (12): 397-410, ([www.ijer.com/journal/2014/December-2014/34.pdf](http://www.ijer.com/journal/2014/December-2014/34.pdf)), diakses 7 Oktober 2015.
- Bencheva, N. 2010. Learning Styles and E-Learning Face-to-Face to the Traditional Learning. *Ruse University "Angel Kanchev"*, (Online), 49: 63-67 (<http://conf.uni-ruse.bg/bg/docs/cp10/3.2/3.2-11.pdf>), diakses tanggal 2 Januari 2016.
- Djamarah, S. B. & Zain, A. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Eggen, P. & Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Terjemahan Satrio Wahono. 2012. Jakarta: PT Indeks.
- Festus, C. & Ekpete, O.A. 2012. Improving Students' Performance and Attitude towards Chemistry through Problem-Based-Solving Techniques. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, (Online), 1 (1): 167-174, (<http://hrmars.com/>), diakses 11 Januari 2015.
- Fitriyanto, F., Nurhayati, S. & Saptorini. 2012. Penerapan Model Pembelajaran *Problem Solving* pada Materi Larutan Penyangga dan Hidrolisis. *Chemistry in Education*, (Online), 1 (1): 40-44, (<http://journal.unnes.ac.id/>), diakses 12 Januari 2015.
- Gok, T. & Silay, I. 2010. The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation. *Eurasian Journal Of Physics and Chemistry Education*, (Online), 4 (1): 7-21, (<http://www.journal.lapen.org.mx>), diakses tanggal 11 Oktober 2015.
- Hidalgo, P. 2010. *Face-to-Face vs Online Professional Development? Do Both! The Power of the Blended Model*. Los Angeles: Math Solutions. (Online), (<http://www.blackboard.com/cmspages/>) diakses tanggal 2 Januari 2016.
- Husamah. 2014. *Pembelajaran Bauran (Blended Learning)*. Jakarta: Prestasi Pustakarya.
- Ju, H.T.Y., Mai, N., & Selvaretnam, B. 2015. Enhancing Problem-Solving Skills In An Authentic Blended Learning Environment: A Malaysian Context. *International Journal of Information and Education Technology*, (Online), 5 (11): 841-846, ([www.ijiet.org/papers](http://www.ijiet.org/papers)), diakses tanggal 2 Januari 2016.
- Karatas, I. & Baki, A. 2013. The Effect of Learning Environments Based on Problem Solving on Students' Achievements of Problem Solving. *International Electronic Journal of Elementary Education*, (Online), 5 (3): 249-268, (<http://www.iejee.com/>), diakses tanggal 11 Oktober 2015.
- Kirschner, F., Paas, F., Kirschner, P.A., & Janssen, J. 2011. Differential Effects Of Problem-Solving Demands On Individual And Collaborative Learning Outcomes. *Learning and Instruction*, (Online), 21:587-599, (<http://dSPACE.ou.nl>), diakses 8 Oktober 2015.
- Komariah, K. 2011. *Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Model Polya Untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Bagi Siswa Kelas Ix J Di Smpn 3 Cimahi*. Makalah disajikan dalam Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011. (Online), (<http://eprints.uny.ac.id/>), diakses 11 Januari 2015.
- Licker, M.D. 2003. *Dictionary of Chemistry (2<sup>nd</sup> ed)*. Amerika: McGraw-Hill Companies. (Online), (<http://image.sciencenet.cn>), diakses 12 Januari 2015.
- Nbina, J.B. & Joseph, O.B. 2011. Assessment of the Effects of Problem Solving Instructional Strategies On Students' Achievement and Retention in Chemistry With Respect to Location in Rivers State. *World Journal of Education*, (Online), 2 (1): 74-79, (<http://www.sciedu.ca/>), diakses tanggal 10 Oktober 2015.

- Oliver, 2005. *Using a blended learning approach to support problem-based learning with first year students in large undergraduate classes*. Proceeding of the 2005 conference on Towards Sustainable and Scalable Educational Innovations Informed by the Learning Sciences: Sharing Good Practices of Research, Experimentation and Innovation. (Online), (<http://ro.ecu.edu.au/ecuworks/2690>) diakses tanggal 9 Januari 2016.
- Overbaugh, R.C., & Nicle, C.E. 2011. A Comparison Of Student Satisfaction And Value Of Academic Community Between Blended And Online Sections Of A University-Level Educational Foundations Course. *Internet and Higher Education*. (Online), 14 : 164–174, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1096751610000989>), diakses tanggal 10 Oktober 2015.
- Perez, M.V.L., Lopez, M.C.P. & Ariza, L.R. 2011. Blended Learning In Higher Education: Students' Perceptions and Their Relation to Outcomes. *Computers & Education*, (Online), 56: 818-826, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131510003088>), diakses 10 Januari 2015.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It (2<sup>nd</sup> ed)*. Princeton, New Jersey: Princeton University Preess.
- Rohmah, S. 2011. *Penerapan Pendekatan Problem Solving dalam Meningkatkan Hasil Belajar Kimia Siswa Terhadap Konsep Mol dalam Stoikiometri*. Skripsi tidak diterbitkan. Jakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Syarif Hidayatullah.
- Selcuk, G.S., Caliskan, S. & Erol, M. 2008. The Effects of Problem Solving Instruction on Physics Achievement, Problem Solving Performance and Strategy Use. *Journal Physic Education*, (Online), 2 (3): 151-166, (<http://www.oalib.com/>), diakses tanggal 10 Oktober 2015.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Taasoobshirazi, G. & Glynn, S. M. 2009. College Students Solving Chemistry Problems: A Theoretical Model of Expertise. *Journal Of Research In Science Teaching*, (Online), 10 (46): 1070-1089, (<http://onlinelibrary.wiley.com/>), diakses tanggal 10 Oktober 2015.
- Wang, W.C. 2014. Using Wikis to Facilitate Interaction and Collaboration Among EFL Learners: A Social Constructivist Approach to Language Teaching. *System*, (Online), 42:383–390, (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0346251X14000141>), diakses 12 Januari 2015.
- Warimun, E.S. 2012. Penerapan Model Pembelajaran Problem Solving Fisika Pada Pembelajaran Topik Optika Pada Mahasiswa Pendidikan Fisika. *Jurnal Exacta*, (Online), 10 (2): 111-114, (<http://repository.unib.ac.id/>), diakses tanggal 10 Oktober 2015.
- Wells, M.J.M. 2003. *Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry* (Somenath Mitra, Ed.). Tennessee: John Wiley & Sons. (Online), (<http://www2.sci.u-szeged.hu>), diakses tanggal 2 Januari 2016.
- Wonorahardjo, S. 2013. *Metode-Metode Pemisahan Kimia*. Jakarta Barat: Akademia Permata.
- Wu, H.K., Krajcik, J.S., & Soloway, E. 2000. Promoting Understanding of Chemical Representations: Students' Use of a Visualization Tool in the Classroom. *Journal Of Research In Science Teaching*, (Online), 38 (7): 821-842, (<http://deepblue.lib.umich.edu>), diakses tanggal 25 November 2015.
- Yaqin, A. & Pramunkuntoro, J.A. 2013. Pengaruh Metode Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Dasar-Dasar Kelistrikan di SMK Negeri 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, (Online), 2 (1): 237-245, ([ejournal.unesa.ac.id/](http://ejournal.unesa.ac.id/)), diakses tanggal 10 Oktober 2015.