

PENGEMBANGAN MODUL BERORIENTASI *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN APLIKASI ANDROID

Anggih Alfiantara*, Ersanghono Kusumo, Endang Susilaningsih

Jurusan Kimia FMIPA Universitas Negeri Semarang

Gedung D6 Lantai 2 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang, 50229, Telp. (024)8508035

E-mail: anggihalfiantara@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dari berbagai variabel pembelajaran, salah satunya berupa modul sebagai variabel bahan ajar. Pengembangan modul berbantuan android application mobile berorientasi Problem Based Learning diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui validitas modul berorientasi Problem Based Learning dan untuk mendapatkan respon dari pengguna. Desain penelitian yang digunakan yaitu four-D Models yang dimodifikasi. Pengumpulan data menggunakan lembar validasi dan metode angket. Kelayakan awal bahan ajar ditentukan oleh ahli materi dan ahli media menggunakan teknik deskriptif persentase. Kelayakan akhir bahan ajar ditentukan berdasarkan hasil pengujian. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan metode analisis deskriptif kuantitatif. Secara kuantitatif, data hasil penelitian dianalisis dengan cara menghitung rerata skor dan menentukan kriteria pada interval kelas tertentu. Uji validitas modul memperoleh nilai rata-rata sebesar 3,196, dengan persentase skor rata-rata 79,905%. Data skor perolehan angket tanggapan siswa sebesar 3,21, dan angket tanggapan guru sebesar 3,40, sehingga modul ini terbukti memenuhi kriteria layak yang didukung dengan respon baik dari pengguna. Berdasarkan hasil analisis data dapat disimpulkan bahwa modul ini dinyatakan valid dan mendapat respon baik dari pengguna sehingga dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Kata kunci: *modul, problem based learning, aplikasi android*

ABSTRACT

Improving the quality of learning can be done from a variety of learning variables, one of them is a variable module as teaching materials. Module development with android application oriented Problem Based Learning is expected to increase activity and learning outcomes. This development study aims to determine the validity of the module oriented problem based learning and getting response from users. The study design used is four-D Models were modified. Data collection is using validation sheet and questionnaires. Preliminary feasibility of teaching materials is determined by the material experts and media experts by using descriptive techniques percentage. Final feasibility of teaching materials is determined based on the results of the test. The data were analyzed by using quantitative descriptive analysis method. In quantitative terms, the data were analyzed by calculating the mean of score and determine the criteria at the intervals of a certain class. Module validity test obtained an average value of 3,196, with an average percentage score of 79.905%. Data score from response questionnaire of student obtained 3,21, and the response questionnaire of teachers obtained 3,40, so the module is worthy criteria supported by good response from the users. Based on the results of data analysis can be concluded that this module is declared valid and got a good response from users so that it can be used as a learning resource.

Key words: *module, problem based learning, android application*

PENDAHULUAN

Secara fisik bahan ajar modul memiliki karakteristik atau ciri khas, adapun karakteristik dari modul antara lain: (1) self-

intrucSIONAL; (2) self-contained; (3) stand alone; (4) adaptif; (5) bersahabat (Winkel, 2009). Salah satu contoh modul yang dapat memotivasi siswa belajar adalah modul

berorientasi *problem based learning*, yang merupakan metode instruksional yang menantang siswa agar belajar untuk belajar, bekerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi, untuk meningkatkan rasa ingin tahu, kemampuan analisis dan inisiatif (Wulandari, 2013). Semakin banyak pengalaman siswa yang mendapatkan pembelajaran berorientasi *problem based learning*, akan semakin meningkatkan ketrampilan berpikir dan membangun pemikiran supaya lebih efektif digunakan dalam penyelesaian masalah (Whitcombe, 2013). Bila siswa sudah terbiasa dengan kondisi belajar yang demikian, tidak menutup kemungkinan sikap dan aktivitas siswa akan tumbuh dan berkualitas, sehingga siswa juga akan terampil berkarya ataupun berwirausaha dengan kritis (Supartono, *et al.*, 2009). Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan bahan ajar berorientasi *Problem Based Learning*.

Guru belum menjadi fasilitator sepenuhnya, karena siswa masih memusatkan perhatian pada guru, sehingga siswa belum sepenuhnya mengembangkan ilmunya (Griffis, *et al.*, 2008). Penggunaan modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* dalam proses pembelajaran kimia memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih memahami materi pelajaran dengan cara mempelajari teks dengan lebih baik karena modul memberikan kesempatan siswa untuk belajar mandiri. Dengan demikian siswa dapat mengetahui konsep atau informasi yang ada dan secara langsung mengaplikasikan pada uji pemahaman (Kusuma & K, 2010). Observasi dilakukan di

kelas X suatu SMA N di Muntilan, baik bertanya langsung kepada guru maupun eksplorasi perpustakaan, menunjukkan bahan ajar sudah sangat tersedia tetapi, bahan ajar berorientasi *Problem Based Learning* masih kurang. Pengujian cocok dilakukan di sekolah ini, karena dari segi ketersediaan bahan ajar berorientasi *problem based learning* masih kurang, dan sebagian besar siswa sudah mempunyai *device android*..

Peningkatan kualitas pembelajaran dapat dilakukan dari berbagai variabel pembelajaran. Salah satu variabel pembelajaran itu adalah tersedianya bahan ajar berupa modul. Modul cetak dapat didesain sebagai sarana untuk mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan dan dapat digunakan sebagai sumber belajar mandiri (Rufii, 2015). Pengembangan modul yang termasuk dalam bahan ajar kimia berbantuan *android application mobile* berorientasi *Problem Based Learning* diharapkan dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa karena berisi komponen, materi dan pertanyaan studi kasus yang akan menggali pengetahuan dan mengajak siswa untuk berpikir lebih tertata untuk menemukan solusi atas permasalahan. Untuk membantu proses pembelajaran pada bahan ajar ini juga memanfaatkan pemrograman android, yang mana di zaman sekarang ini mayoritas siswa memiliki handphone yang memiliki sistem operasi android, sehingga penulis membuat sebuah aplikasi *mobile* yang dapat diinstal pada *mobile phones* siswa, supaya materi dapat dipelajari dimanapun dan kapanpun. Aplikasi ini dilengkapi dengan

soal-soal berupa permasalahan nyata yang dapat menggali pengetahuan berkaitan dengan pemecahan masalah berkaitan dengan problem based learning.

Permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah: 1) apakah modul berorientasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi android valid digunakan sebagai sumber belajar, 2) bagaimanakah respon dari pengguna modul berorientasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi android. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas modul berorientasi *Problem Based Learning* dan respon dari pengguna.

METODE PENELITIAN

Pengembangan penelitian ini mengikuti model 4-D (*four D-models*) yang dimodifikasi. Model 4-D terdiri 4 tahap pengembangan yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran) yang diubah menjadi *Implementation*. Tahap Pendefinisian ini dilakukan observasi lapangan dan mengumpulkan informasi mengenai kebutuhan siswa yang bertujuan untuk mengetahui apa yang dimaksud dengan bahan ajar, sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam melaksanakan pengujian. Tahap Rancangan bahan ajar, gambaran secara umum mengenai bahan ajar dibuat, mulai dari cover, pendahuluan, isi, dan penutup disesuaikan dengan materi yang bertujuan untuk menghasilkan prototipe material pembelajaran pada pokok bahasan. Tahap pengembangan dilakukan proses pembuatan dan pengembangan

modul secara detail dari cover, pendahuluan, isi, dan penutupnya yang berorientasi *Problem Based Learning*. Pada tahap ini dilakukan tahap pengujian oleh pakar pendidikan kimia dan pakar media selanjutnya dilakukan proses perbaikan (revisi I). Tahap uji coba dilakukan untuk menguji pelaksanaan penggunaan bahan ajar. Revisi akhir produk dilakukan setelah dilakukan analisis hasil uji coba berdasarkan angket yang diberikan kepada siswa dan guru. Tujuan dari revisi ini adalah untuk perbaikan akhir sebelum bahan ajar ini benar-benar siap diimplementasikan. Pada tahap implementasi, bahan ajar diterapkan pada beberapa kelas.

Lokasi penelitian di suatu SMA N di Muntilan. Data penelitian berupa validitas modul *Problem Based Learning* pada materi stoikiometri. Validitas modul diperoleh dari lembar validasi kelayakan bahan ajar.

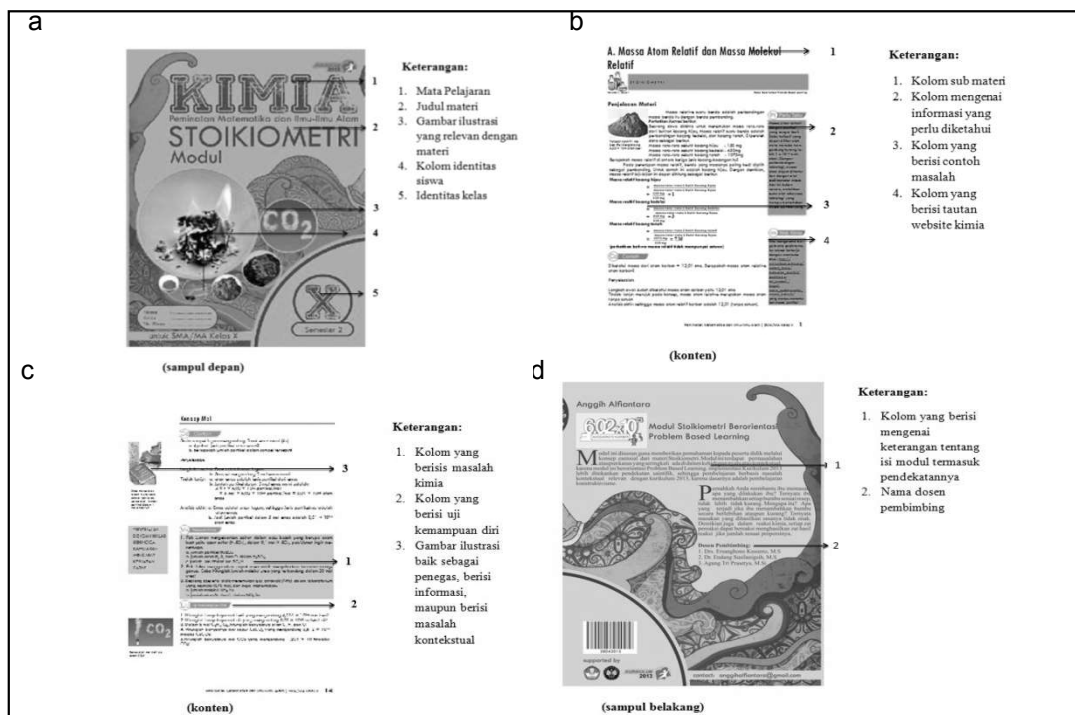
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disajikan secara berurutan sesuai dengan paradigma penelitian *Research and Development*. Data observasi menunjukkan bahwa tidak banyak guru yang memanfaatkan serta mengembangkan bahan ajar untuk penyampaian materi pembelajaran. Berdasarkan tanya jawab terhadap guru menunjukkan, bahwa tidak ada guru kimia yang menulis bahan ajar sendiri. Guru lebih banyak menggunakan buku paket dari perpustakaan dan LKS selama proses pembelajaran. Sesungguhnya kurang sesuaian antara kondisi siswa dengan tujuan materi yang terdapat dalam LKS atau bahan ajar lain yang diperoleh dari penerbit dapat diatasi

dengan mengembangkan bahan ajar berupa modul oleh guru. Modul mempermudah siswa untuk memahami materi kimia yang abstrak menjadi konkrit, sehingga siswa lebih mudah memahami materi modul (Mansur, *et al.*, 2012). Modul yang dibuat harus praktis, sederhana, bahasa mudah dipahami, aplikatif, dan disertai contoh masalah maupun dukungan gambar ilustrasi yang menarik (Sudarwati, 2013).

Merujuk pada penelitian yg lain, pendekatan *Problem Based Learning* diterapkan pada pembelajaran hukum-hukum dasar kimia, karena dalam mempelajarinya diperlukan cara berpikir dan analisis yang tinggi untuk membangun serta mengaitkan konsep hukum satu dengan yang lain sesuai teori konstruktivisme (Wasonowati *et al.*, 2014). Kelebihan dari pembelajaran berbasis masalah yaitu siswa sangat antusias dan mempunyai perspektif

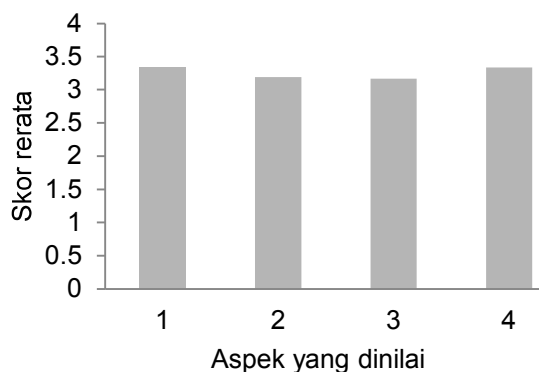
yang luas tentang pemecahan masalah (Ackay, 2009). Pembelajaran berbasis masalah menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran (Akinoglu dan Tandogan, 2007). Secara realistis siswa dapat menyelesaikan masalah yang disampaikan teoritis dan praktis melalui penyelesaian masalah satu demi satu (Ying, 2003). Oleh karena itu, peneliti mengembangkan modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* yang dapat membantu memberikan informasi yang lebih jelas dan sistematis kepada siswa, sehingga pada akhirnya dapat dijadikan sumber belajar mandiri yang mampu menampilkan kompetensi tertentu sehingga sikap ilmiah, kreativitas, pikiran logis dan produktivitas siswa dapat tumbuh, apalagi modul dilengkapi dengan *android application* yang *portable* sehingga dapat dibuka dimanapun dan kapanpun pada *device android*.



Gambar 1. Sampul depan (a), konten (b dan c), dan sampul belakang (d)

Modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* ini berisi materi yang dilengkapi dengan permasalahan kontekstual dan uji pemahaman setiap kegiatan pembelajaran, gambar-gambar ilustrasi, serta warna-warna penegas supaya lebih mudah diingat maupun dipahami. Modul terdiri atas halaman sampul depan, halaman awal, halaman konten, halaman akhir dan halaman sampul belakang yang tersaji pada Gambar 1.

Komponen isi menilai kelayakan bahan ajar dari segi materi, yaitu: 1) kesesuaian materi; 2) keakuratan materi; 3) pendukung materi; dan 4) kemutakhiran materi. Adapun hasil validasi komponen isi oleh ahli disajikan pada Gambar 2.

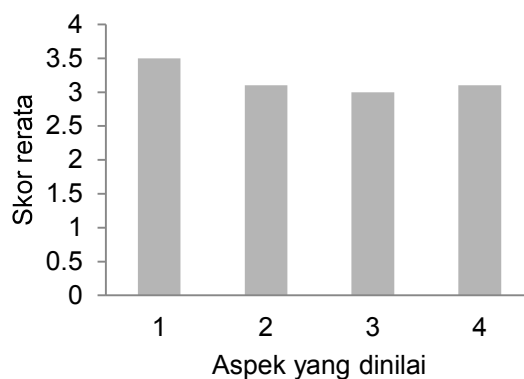


Gambar 2. Hasil validasi komponen isi

Rata-rata setiap aspek komponen isi sudah baik atau lebih dari 2,33 yaitu sebesar 3,225 dikategorikan layak. Revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh validator adalah menambahkan materi mengenai pereaksi pembatas lebih mendalam dan permasalahannya dalam kehidupan sehari-hari. Penekanan terhadap penyajian permasalahan harus diperbanyak

karena bahan ajar yang dikembangkan merupakan bahan ajar berorientasi *problem Based Learning*.

Komponen kedua yang dinilai dari bahan ajar yaitu komponen penyajian yang divalidasi oleh ahli materi. Aspek-aspek yang dinilai dalam komponen penyajian mencakup: 1) teknik penyajian; 2) pendukung penyajian; 3) penyajian pembelajaran; dan 4) kelengkapan penyajian. Adapun hasil validasi komponen penyajian disajikan pada Gambar 3.

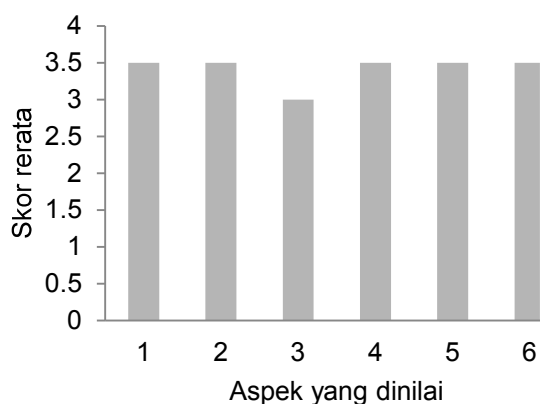


Gambar 3. Hasil validasi komponen penyajian

Diperoleh rerata skor sebesar 3,130 pada validasi komponen penyajian oleh pakar dengan kriteria sangat layak. Revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh validator penyajian, diantaranya: pencetakan modul menggunakan kombinasi warna yang sesuai, warna *background* kolom pada bahan ajar disesuaikan dengan warna font yang digunakan, dan perlu memperbaiki *layout header and footer* supaya lebih proporsional. Masukan dari pakar digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki bahan ajar berorientasi

Problem Based Learning sebelum dilakukan uji coba.

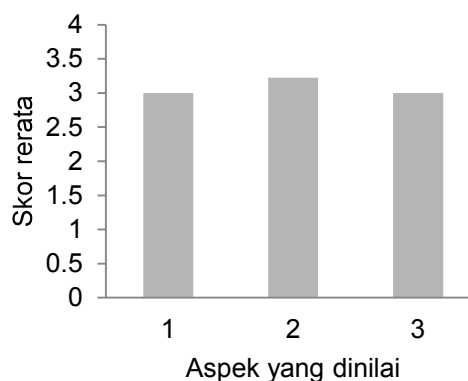
Komponen ketiga yang dinilai yaitu komponen bahasa yang mencakup: 1) lugas; 2) komunikatif; 3) dialogis dan interaktif; 4) kesesuaian dengan tingkat perkembangan siswa; 5) keruntutan dan kepaduan; dan 6) penggunaan istilah dan simbol yang sesuai. Adapun hasil validasi komponen bahasa disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Hasil validasi komponen bahasa

Berdasarkan data Gambar 4 memperlihatkan bahwa sesuai penilaian pakar untuk kelayakan bahasa dikategorikan sangat layak dengan skor 3,400. Revisi berdasarkan saran oleh validator adalah untuk menghapus kata penghubung yang berada pada awal kalimat supaya bahan ajar lebih komunikatif.

Komponen keempat yang dinilai dari bahan ajar yaitu komponen kegrafikan yang divalidasi oleh ahli media. Aspek-aspek yang dinilai dalam komponen penyajian mencakup: 1) ukuran modul; 2) desain sampul modul; dan 3) desain isi modul. Adapun hasil validasi komponen kegrafikan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil validasi komponen kegrafikan

Diperoleh rerata skor sebesar 3,066 pada validasi komponen penyajian oleh pakar dengan kriteria sangat layak. Revisi berdasarkan saran yang diberikan oleh validator kegrafikan, diantaranya: penambahan gambar ilustrasi yang sesuai pada sampul depan modul, konsistensi tata letak kolom konten pada isi modul, dan perlu kesalahan pegetikan. Masukan dari pakar digunakan sebagai bahan untuk memperbaiki bahan ajar berorientasi *Problem Based Learning* sebelum dilakukan uji coba. Data secara umum yang didapat dari proses validasi modul disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penilaian kelayakan modul stoikiometri berorientasi *problem based learning*

Komponen	Rerata Nilai	Kriteria
Kelayakan isi	3,225	Baik
Kelayakan penyajian	3,130	Baik
Kelayakan bahasa	3,400	Sangat Baik
Kelayakan kegrafikan	3,066	Baik
Rata-rata kelayakan	3,196	Baik

Hasil validasi dari pakar dan guru, dapat diketahui bahwa modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* baik

ataupun layak digunakan sebagai sumber belajar. Walaupun demikian peneliti tetap melakukan tahap revisi untuk memperbaiki produk modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* agar menjadi lebih baik. Revisi yang dilakukan modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* mengacu pada hasil validasi dan tanggapan yaitu sesuai dengan saran dan komentar validator serta beberapa aspek yang belum mencapai skor maksimal sehingga dapat menjadi modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* yang benar-benar valid sehingga layak untuk digunakan.

Uji coba skala kecil menunjukkan respon positif ketertarikan siswa terhadap modul berorientasi *problem based learning* yang dikembangkan. Siswa yang diambil untuk uji skala kecil adalah 10 siswa. Data disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis angket tanggapan siswa

Kriteria	Jumlah
Sangat Baik	2
Baik	8
Cukup	0
Kurang	0

Tabel 2 menunjukkan bahwa siswa yang menyatakan sangat baik sebanyak 2 siswa dan baik 8 siswa. Rata-rata perolehan nilai angket tanggapan siswa adalah 3,01 dengan kriteria baik, maka diperoleh kesimpulan bahwa tanggapan siswa terhadap modul stoikiometri berorientasi *Problem Based Learning* menunjukkan kriteria baik. Siswa memberikan komentar yang dituliskan dalam kolom saran pada lembar tanggapan siswa. Sebagian siswa

menyatakan faktor penggunaan modul berorientasi *Problem Based Learning* yang dilengkapi dengan aplikasi android sebagai sarana pendukung dalam proses pembelajaran di kelas maupun di luar kelas menjadi menyenangkan. Faktor lainnya yang mempengaruhi ketertarikan siswa pada bahan ajar yang dikembangkan yaitu penggunaan model pembelajaran berorientasi *Problem Based Learning* yang memberikan contoh permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan bantuan media yang inovatif dan model pembelajaran yang sesuai dapat meningkatkan minat belajar dan berpikir siswa sehingga turut mempengaruhi terhadap prestasi belajar siswa (Permatasari, 2014). Tercapainya indikator keberhasilan adalah peran penting guru, karena seorang guru harus benar-benar menjadi fasilitator yang baik dalam proses pembelajaran (Apriyanto, *et al.*, 2014).

Tanggapan siswa pada uji coba skala besar. Pada tahap ini kegiatan pembelajaran dilakukan menggunakan modul yang sudah melewati tahap uji skala kecil. Berdasarkan perolehan respon siswa pada umumnya siswa memberikan respon positif terhadap modul stoikiometri. Rata-rata perolehan nilai angket tanggapan siswa adalah 3,21, dari 30 siswa, 10 siswa memberikan respon sangat baik, dan 20 siswa memberikan respon baik. Guru mata pelajaran kimia memberikan skor tanggapan 3,40, dan menyatakan bahwa modul yang dikembangkan dapat mempermudah proses penyampaian materi serta pembelajaran,

maka modul dapat digunakan sebagai sumber belajar.

Tahap terakhir dari pengembangan modul berorientasi *Problem Based Learning* adalah mengimplementasikannya (Devi dan Mulyani, 2014). Implementasi dilakukan pada 30 siswa. Berdasarkan hasil validasi ahli, tanggapan siswa, dan tanggapan guru bahwa modul berorientasi *Problem Based Learning* layak ataupun valid digunakan dalam proses pembelajaran dikelas dan respon yang diberikan oleh pengguna positif.

SIMPULAN

Hasil validasi terhadap modul berorientasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi android diperoleh rerata nilai 3,196 dengan presentase mencapai 79,90 %, sehingga modul dinyatakan memenuhi komponen isi, penyajian, bahasa, dan kegrafikan yang baik sehingga valid digunakan sebagai sumber belajar siswa. Respon yang diberikan oleh pengguna modul berorientasi *Problem Based Learning* berbantuan aplikasi android terbukti positif atau baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ackay, B., 2009, Problem based learning in science education, *Journal of Turkish Science Education*, Vol 6, No 1, Hal 21-36.
- Akinoglu, O. dan Tandogan, R.O., 2007, The effect of problem-based active learning in science education on student's academic achievement, attitude, and concept learning, *Eurasia Journal of Mathematics' Science & Technology Education*, Vol 3, No 1, Hal 71-81.
- Apriyanto, D., Mulyani, S. & VH, S.E., 2014, Pengaruh metode pembelajaran mind mapping dan kemampuan memori siswa terhadap prestasi belajar kimia pada pokok bahasan Hukum-Hukum Dasar Kimia pada siswa kelas X Semester Gasal di SMA Negeri 1 Mojolaban Tahun Pelajaran 2012/2013, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol 3, No 3, Hal 1-10.
- Devi, A. dan Mulyani, S.H., 2014, Perbedaan implemantasi pembelajaran kimia model problem based learning (PBL) materi stoikiometri kelas X MIA SMA Negeri di kota Surakarta, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Vol 3, No 4, Hal 126-135.
- Griffis, K., V, T. dan J, W., 2008, Making authentic data accesible: the sensing the environment inquiry module, *Journal of Biological Education*, Vol 43, No 8, Hal 53-56.
- Kusuma, F. dan K, S., 2010, Pengembangan bahan ajar berorientasi chemoentrepreneurship untuk meningkatkan hasil belajar dan life skill mahasiswa, *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 4, No 1, Hal 544-551.
- Mansur, M., T, R. dan J, M.F., 2012, *Literacy visual media student success learning and information and comunication technology (ICT) in the junior high school 11 prepare*, Makassar: Universitas Hasanudin Press.
- Permatasari, I.A., 2014, Efektifitas penggunaan model pembelajaran joyfull learning dengan metode pemberian tugas terhadap prestasi belajar siswa pada materi pokok koloid siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Simo tahun pelajaran 2012/2013, *Jurnal Pendidikan Kimia*, Hal 117-227.
- Rufii, R., 2015, Developing module on consructivist learning strategies to promote student's independence and performance, *International*

- Journal of Education*, Vol 3, No 5, Hal 109-119.
- Sudarwati, N., 2013, Developing and integrated module on entrepreneurship to improve ability in making business plans, *International Journal of Bussiness, Humanities, and Technology*, Vol 3, No 5, Hal 109-119.
- Supartono, N. W. dan A, H.S., 2009, Kajian prestasi belajar siswa SMA dengan metode student teams achievment divisions melalui pendekatan chemoentrepreneurship (CEP), *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 3, No 1, Hal 337-344.
- Wasonowati, R.R.T., T, R. dan S, R.D.A., 2014, Penerapan model problem based learning (PBL) pada pembelajaran hukum-hukum dasar kimia ditinjau dari aktivitas dan hasil belajar siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta tahun pelajaran 2013/2014, *Jurnal Pendidikan Kimia, android application*, Vol 3, No 3, Hal 66-75.
- Whitcombe, S.W., 2013, Problem-based learning student's perceptions of knowledge and profesional identity: occupational therapists as 'kowers', *British Journal of Occupational Therapy*, Vol 76, No 1, Hal 37-42.
- Winkel, 2009, *Psikologi pengajaran indonesia*, Media Abadi.
- Wulandari, B., 2013, Pengaruh problem-based learning terhadap hasil belajar ditinjau dari motivasi belajar PLC di SMK, *Jurnal Pendidikan Vokasi*, Vol 3, No 2, Hal 179-191.
- Ying, Y., 2003, *Using problem based learning to improve the teaching of electrochemistry*, Tokyo: China Papers.