



PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN PENDEKATAN SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT DALAM MENUMBUHKAN KEMAMPUAN LITERASI

¹Jaka Suara, ²Suryati*, ³Husnul Hatimah, ⁴Agus Salim

^{1,2,3}Prodi Pendidikan Kimia, FSTT, Universitas Pendidikan Mandalika

⁴Prodi Pendidikan Bahasa Inggris, FBMB, Universitas Pendidikan Mandalika

Email: ²suryati@undikma.ac.id

Abstract

Informasi Artikel:

Received:

Revised:

Published:

Keywords:

Problem based learning module;
science technology society;
science literacy

The aim of this research was to evaluate the form and eligibility of problem base learning module with science technology society approach for science literacy growing that developed. This was research and development with 4-D development model design which consist of 4 phase namely define, design, develop, and disseminate. The research result data was qualitative and quantitative data. Assessment result quantitative data was number while qualitative data was suggestion and comments collected by validation sheet questionnaire. The developed module was validated by expert, practitioner, and learning trial to 10 students. The research result showed that the developed module was eligible for continue to disseminate phase. This was showed by percent of product validation result by expert was 75% (eligible category), by practitioner was 78.49% (eligible category), and students 77.70% (eligible category).

Abstrak

Kata Kunci:

Modul pembelajaran berbasis masalah;
Sains teknologi masyarakat;
Literasi sains

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bentuk dan kelayakan modul pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dalam menumbuhkan literasi sains yang dikembangkan. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan rancangan model pengembangan 4-D yang terdiri dari 4 tahap yaitu: 1) tahap pendefinisian (Define). 2) tahap perancangan (Design). 3) tahap pengembangan (Develop), dan tidak sampai pada tahap penyebaran (disseminate). Data hasil penelitian berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif hasil penilaian berupa angka sedangkan data kualitatif berupa saran dan tanggapan yang di peroleh melalui lembar validasi berupa angket. Modul yang dikembangkan divalidasi oleh ahli, praktisi serta uji coba kepada 10 mahasiswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan adalah layak untuk dilanjutkan ke tahap penyebaran (disseminate). Hal ini ditunjukkan dari hasil validasi produk dengan persentase validasi ahli 75% (katagori layak), ahli praktisi 78,49% (katagori layak), dan mahasiswa 77,70% (katagori layak).

*Koresponden: Suryati

1. PENDAHULUAN

Dewasa ini kita berada pada abad ke-21 yang merupakan era globalisasi. Trend teknologi pada era globalisasi telah memberikan pengaruh yang signifikan terhadap dunia pendidikan. Pendidikan merupakan kebutuhan manusia yang memerlukan suatu proses pembelajaran sehingga menimbulkan hasil yang sesuai dengan proses yang telah dilalui. Pendidikan memegang peran penting dalam proses peningkatan sumber daya manusia. Peningkatan kualitas pendidikan merupakan suatu proses yang terintegrasi dengan proses peningkatan sumber daya manusia itu sendiri. Pendidikan berperan penting karena merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas sumber daya manusia. Sumber daya manusia yang berpendidikan akan mampu mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sejalan perkembangan dunia pendidikan yang semakin pesat menuntut lembaga pendidikan untuk lebih dapat menyesuaikan dengan perkembangan ilmu pengetahuan [1].

Untuk memperlancar proses pendidikan diperlukan suatu wadah atau lembaga yang menaunginya, salah satunya adalah perguruan tinggi. Dimana perguruan tinggi ini merupakan salah satu tempat berlangsungnya kegiatan belajar mengajar. Proses pembelajaran di perguruan tinggi tidak sama dengan proses pembelajaran di sekolah. Pembelajaran di perguruan tinggi tidak hanya sekedar pemberian materi, topik atau konsep-konsep yang strategis, tetapi juga harus memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan tumbuhnya atau berkembangnya literasi sains mahasiswa dalam belajar. Membangun literasi sains berarti fokus pada membangun pengetahuan siswa untuk menggunakan konsep sains secara bermakna, berpikir kritis dan membuat keputusan-keputusan yang seimbang terhadap permasalahan-permasalahan yang relevan dengan kehidupan siswa. Akan tetapi sering dijumpai praktek pembelajaran sains masih mengabaikan dimensi sosial pendidikan dan dorongan pengembangan keterampilan berpartisipasi aktif di masyarakat (Hofstein, Eilks, & Bybee, 2011) dalam [2].

Literasi sains muncul sebagai akibat dari tantangan yang dihadapi masyarakat global semakin besar terkait dengan penyediaan makanan dan air yang memadai, pengontrolan penyakit, menghasilkan energi yang memadai dan pengadaptasian terhadap perubahan iklim [3]. Literasi sains merupakan kompetensi kunci dalam mempersiapkan generasi yang mampu menggunakan pengetahuan dan informasi sains untuk berinteraksi dengan tantangan kehidupan [4]. Shwartz (2006) mengatakan seseorang yang memiliki literasi sains untuk bidang kimia adalah seseorang yang mampu menggunakan pemahaman tentang kimia dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu kimia merupakan bagian dari sains yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Menurut Middlecamp & Kean (1994) ilmu kimia banyak memuat konsep-konsep abstrak seperti simbol-simbol, struktur, reaksi-reaksi dan proses. Proses kimia yang terstruktur sehingga mahasiswa beranggapan bahwa kimia merupakan pelajaran yang sulit [5].

Salah satu materi kimia yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari yaitu konsep koloid. Banyak nilai yang dapat digali dari konsep koloid, misalnya pencemaran koloid yang menggambarkan ketidakpedulian seseorang akan lingkungan. Contohnya sol, sol adalah sebutan untuk zat koloidal yang banyak digunakan pada sabun atau detergen. Busa sabun memiliki banyak sekali sol yang merupakan hasil dari bentuk sistem koloid. Tidak heran bila busa sabun dianggap sebagai pencetus terjadinya pencemaran air terutama di daerah aliran sungai. Selain dampak negatif yang ditimbulkan, ada juga dampak positifnya yaitu konsep koloid sangat berguna dalam bidang kosmetik, pangan, dan obat-obatan. Ada bahan makanan atau obat berwujud padat sehingga tidak enak dan sulit ditelan. Tambahan lagi, zat ini tidak larut cairan (air). Untuk mengatasinya, zat itu dikemas dalam bentuk koloid sehingga mudah diminum, contohnya susu encer [6].

Untuk dapat mengatasi permasalahan tersebut, dosen memerlukan perangkat pembelajaran yang baik untuk mencapai hal tersebut. Salah satunya adalah bahan ajar. Bahan ajar yang baik digunakan dalam hal ini adalah modul. Modul merupakan bahan ajar yang dikembangkan dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara mandiri dengan atau tanpa bimbingan langsung dari pengajar [7]. Dengan adanya modul, mahasiswa tidak hanya dapat belajar di dalam kelas pada proses pembelajaran kimia berlangsung, tetapi juga diluar kelas secara mandiri ataupun kelompok. Beberapa bahan ajar yang lama menjejali subyek dengan konsep-konsep yang harus dihafal, tidak mengajak subyek menemukan makna serta keterkaitannya dengan kehidupan mereka secara individual, bermasyarakat, dan bernegara [8].

Bahan ajar yang dibutuhkan agar mencapai hal tersebut adalah bahan ajar yang disusun dengan model dan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satunya dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Savery (2006) dalam [9] bahwa model PBL mampu memberdayakan peserta didik untuk melakukan penelitian, mengintegrasikan teori dan praktek, dan menerapkan pengetahuan dan keterampilan untuk mengembangkan solusi yang layak untuk masalah yang diberikan. Kelebihan pembelajaran berbasis masalah diantaranya mampu meningkatkan motivasi mahasiswa,

meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, meningkatkan berpikir kritis dan meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengelola sumber belajar. Pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan dalam modul ini diharapkan mampu mendorong kemampuan literasi sains mahasiswa.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang berpusat pada siswa. Pembelajaran ini menggunakan pendekatan konstruktivis, siswa berusaha untuk memecahkan masalah sehari-hari dalam lingkungan kolaboratif. Melalui pembelajaran berbasis masalah, siswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan berpikir kritis dengan menghasilkan informasi berdasarkan pengalaman kehidupan nyata dan memperoleh pengetahuan tentang pembelajaran mereka sendiri ([10]). Siswa diberi kesempatan yang signifikan untuk kreativitas dan fleksibilitas dalam memecahkan masalah pembelajaran berbasis masalah. Proses ini juga akan menumbuhkan asumsi siswa bahwa pengetahuan yang mereka dapatkan dengan memikirkan masalah yang mereka hadapi dalam belajar akan berguna di masa depan [11].

Pembelajaran berbasis masalah perlu juga dipadukan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat. Pendekatan ini dimaksudkan untuk menjembatani kesenjangan antara pembelajaran kimia di dalam kelas dengan kemajuan teknologi dan perkembangan masyarakat yang ada disekitar mahasiswa. Melalui pendekatan ini mahasiswa juga dilatih untuk membiasakan diri bersikap peduli akan masalah-masalah sosial dan lingkungan yang berkaitan dengan pengetahuan dan teknologi. Pendekatan ini menekankan pada pemecahan masalah dengan menggunakan kemampuan berpikir dasar maupun kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa. Pembelajaran berbasis masalah yang dipadukan dengan pendekatan sains teknologi masyarakat yang diterapkan dalam modul ini diharapkan mampu mendorong kemampuan literasi sains mahasiswa. Hasil penelitian [12] pendekatan sains teknologi masyarakat mampu meningkatkan kualitas literasi sains dan teknologi siswa yaitu dari kategori cukup pada siklus I menjadi kategori baik pada siklus II dan III.

Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti telah melakukan penelitian yang berjudul Pengembangan modul Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat dalam menumbuhkan kemampuan literasi sains.

2. BAHAN dan METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan bahan ajar berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat pada materi koloid adalah model pengembangan 4-D (*four D model*). Pengembangan ini terdiri dari empat tahap, yaitu *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran), namun dalam penelitian ini tahap pengembangan akan disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Selain itu, karena hasil pengembangan bahan ajar ini nantinya tidak disebarkan pada lembaga lain maka pengembangan hanya dilakukan hingga tahap ketiga yaitu tahap pengembangan.

Tahap awal adalah pendefinisian, tujuannya adalah untuk menetapkan tujuan dan mendefinisikan syarat-syarat yang dibutuhkan dalam pembelajaran. Setelah syarat-syarat tersebut ditentukan dan didefinisikan kemudian dilanjutkan pada tahap selanjutnya, yaitu tahap perancangan bahan ajar. Desain awal bahan ajar kemudian divalidasi oleh reviewer, lalu direvisi. Hasil revisi bahan ajar tersebut kemudian dikembangkan untuk menjadi bahan ajar pembelajaran. Hasil dari tahap pengembangan tersebut diuji coba di lapangan untuk mendapatkan produk berupa bahan ajar pembelajaran. Setelah dilakukan validasi kemudian hasil validasi dianalisis dan diperoleh persentase hasil analisis. Persentase diperoleh berdasarkan hasil bagi skor yang diperoleh dengan skor maksimal. Persentase yang didapat digunakan untuk mengetahui kelayakan modul yang dikembangkan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan

Interval % Skor	Kriteria
$81,25 < \text{Skor} \leq 100$	Sangat Layak
$62,50 < \text{Skor} \leq 81,25$	Layak
$43,75 < \text{Skor} \leq 62,50$	Kurang Layak
$25 < \text{Skor} \leq 43,75$	Tidak Layak

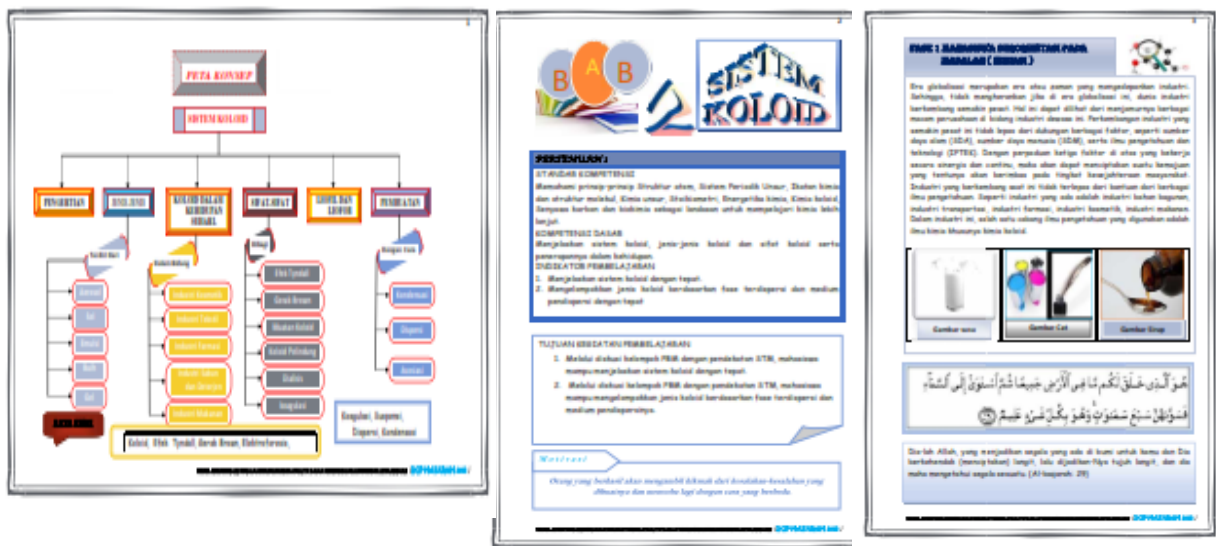
3. HASIL dan PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Produk yang dihasilkan berupa bahan ajar pembelajaran Kimia Dasar pada materi Koloid. Pada bahan ajar modul berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat ini, materi disajikan dengan kemasan yang berbeda. Materi diawali dengan masalah dan fenomena yang ada dalam kehidupan sehari-hari, kemudian dari fakta tersebut mahasiswa dibimbing untuk memikirkan penyebab adanya fenomena tersebut dan kaitannya dengan materi yang dipelajari. Agar belajar mahasiswa lebih terarah, diberikan pula pertanyaan-pertanyaan mendasar yang membantu mahasiswa membangun pengetahuannya dan menemukan konsep yang diinginkan.

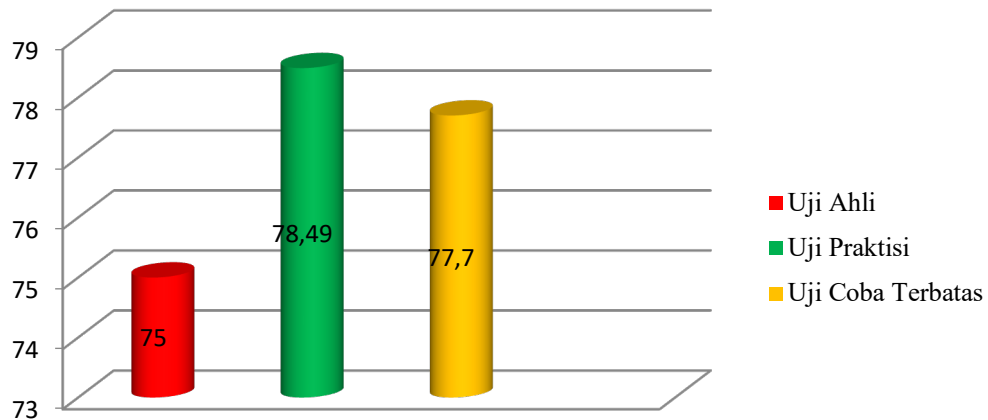
Setelah produk pengembangan materi Koloid dirancang, kemudian divalidasi (dinilai kelayakannya) oleh para ahli, yaitu dosen ahli dan dan dosen bidang studi. Kriteria yang digunakan untuk menilai kelayakan bahan ajar pembelajaran kimia ini disesuaikan dengan kriteria standar penilaian bahan ajar dari Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) yang secara garis besar meliputi empat komponen, yaitu penilaian sampul, penilaian komponen isi, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan. Berdasarkan hasil validasi, bahan ajar pembelajaran mendapat kriteria “layak”. Dengan demikian bahan ajar pembelajaran ini layak digunakan dalam pembelajaran.

Setelah divalidasi oleh para ahli pada gambar 2, bahan ajar kemudian diuji cobakan pada mahasiswa. Uji coba dilakukan kepada 10 orang mahasiswa sebagai penilai. Berdasarkan hasil uji coba diperoleh bahwa bahan ajar pembelajaran mendapat kriteria “layak”, sehingga menurut 10 mahasiswa tersebut bahan ajar pembelajaran layak digunakan dalam pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian Kurniawati bahan ajar berbasis masalah layak digunakan dalam proses pembelajaran [13].



Gambar 1. Tampilan Bahan Ajar Modul

Tingkat kelayakan desain dan isi bahan ajar modul berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat pada materi kimia koloid dinilai berdasarkan empat komponen, yaitu penilaian sampul, penilaian komponen isi, komponen kebahasaan, dan komponen kegrafisan. Data dari hasil validasi modul oleh pakar dan ujicoba terbatas disajikan pada Gambar 1.



Validasi Para Pakar dan Ujicoba Terbatas

Gambar 2. Diagram Persentase Data Hasil Validasi Modul

3.2. Pembahasan

Dari penyajian data di atas dapat dianalisis bahwa penilaian pada uji ahli dan praktisi dan mahasiswa terdiri dari 4 (empat) sub pokok penilaian, yaitu 1) kelayakan sampul; 2) kelayakan isi; 3) kebahasaan dan 4) kegrafisan.

1. Kelayakan Sampul

Kelayakan sampul terdiri dari beberapa indikator diantaranya a) Kesesuaian gambar pada sampul dengan konsep kesetimbangan kimia; b) Kesesuaian kombinasi warna yang digunakan pada bagian sampul; c) Keserasian bentuk dan ukuran huruf yang digunakan pada sampul; dan d) Keserasian antara warna, gambar (ilustrasi), bentuk dan ukuran huruf yang digunakan pada sampul. Penilaian kelayakan sampul dari validasi ahli dan validasi praktisi diperoleh persentase masing-masing sebesar 75% dan 81,25% dengan kriteria layak/valid. Secara keseluruhan rata-rata penilaian kelayakan diperoleh persentase sebesar 78,125% dengan kategori layak/valid. Artinya sampul hasil pengembangan memiliki keserasian antara warna, gambar (ilustrasi) bentuk dan ukuran huruf yang digunakan dalam sampul bahan ajar.

2. Kelayakan Isi

Kelayakan isi terdiri dari beberapa indikator diantaranya a) Kesesuaian materi dalam modul baik relevansi tujuan dan sajian topik dengan tujuan pembelajaran; b) Kesesuaian indikator tujuan pembelajaran dengan sajian materi dalam modul; c) Kesesuaian materi dalam modul dengan kurikulum; d) Kedalaman dan keluasan sajian topik/materi; e) Kelogisan dan sistematika sajian materi; f) Kemudahan sajian topik untuk dipahami pembelajar; g) Kemampuan sajian topik dalam mendorong pembelajaran; h) Kemudahan evaluasi pembelajaran tugas dan latihan soal) untuk dipahami pembelajar; i) Kesesuaian latihan, tugas dan kegiatan eksperimen yang disajikan dalam modul; k) Ketertarikan fitur (uraian, contoh dan latihan) dalam sajian topik; l) Akurasi fakta dalam sajian materi dan soal. Indikator dari kelayakan isi ini berdasarkan hasil dari validasi ahli dan praktisi diperoleh persentase kelayakan sebesar 77,22% dan 79,54% dengan kriteria layak/valid. Rata-rata penilaian kelayakan isi dari validator adalah 78,76% dengan kriteria layak/valid. Artinya isi yang terdapat dalam modul memiliki kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, indikator dengan sajian materi, materi bahan ajar dengan kurikulum, keluasan sajian, kelogisan dan sistematika materi, sajian topik mudah dipahami, dan akurasi fakta yang disajikan dalam materi.

3. Kebahasaan

Penggunaan bahasa, yang meliputi a) Kesesuaian bahasa dengan tingkat berfikir mahasiswa; b) Ketepatan struktur kalimat dalam kajian materi kimia koloid; c) Penggunaan istilah dalam kajian materi kimiokoloid; dan d) ketepatan penggunaan simbol/lambang dalam sajian materi

kimia koloid. Pemanfaatan bahasa secara efektif sangat berpengaruh terhadap manfaat modul guna memudahkan mahasiswa dalam memahami materi dalam modul. Dari sub komponen kebahasaan, materi modul sudah bisa dimengerti secara rinci oleh mahasiswa, ini dipastikan dari hasil penilaian kebahasaan yang dilakukan oleh tim uji ahli dan praktisi diperoleh persentase sebesar 68,75% dan 75% dengan kategori layak/ valid. Sedangkan hasil penilaian kebahasaan dari uji coba kelompok terbatas diperoleh persentase sebesar 77,498% dengan kategori layak/ valid. Berdasarkan perolehan skor semua validasi ahli dan praktisi diperoleh, diperoleh rata-rata 71,875% dengan kriteria layak/valid. Artinya modul yang dikembangkan memiliki kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir mahasiswa, istilah yang digunakan, dan penggunaan simbol/lambang dalam modul yang dikembangkan.

4. Kefrafisan

Kegrafisan berperan penting dalam modul, karena dengan kegrafisan yang menarik mahasiswa akan mudah menangkap maksud dari informasi yang dijelaskan dalam modul. Kegrafisan dari modul yang dikembangkan sudah sangat valid dan bisa memudahkan mahasiswa dalam mengkonstruksikan isi modul. Hal ini dapat dibuktikan dengan pada tahap uji ahli, praktisi, dan uji coba kelompok kecil yang dimana dari item-item yang ada pada kegrafisan diperoleh rata-rata dari setiap uji 75%, 75%, dan 76,25% dengan kriteria layak/valid. Secara keseluruhan diperoleh rata-rata penilaian dari semua validasi 75,08% dengan kriteria layakvalid. Artinya bahan ajar hasil pengembangan memiliki kegrafisan yang sesuai dengan penggunaan font, layout dan tata letak serta ilustrasi gambar.

Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan ajar modul yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran, sebab persentase kelayakannya mendekati 80%. Modul pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat ini dapat digunakan untuk menunjang kegiatan belajar pembelajaran di dalam kelas serta dalam modul pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat ini mahasiswa bukan hanya belajar dengan membaca saja, tetapi juga mendapatkan kesempatan untuk berlatih mengembangkan keterampilan berpikir, bersikap ilmiah serta mahasiswa dapat membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari dengan membaca sehingga dapat menumbuhkan literasi sains mahasiswa.

Aspek literasi sains yang didapatkan dalam modul pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat ini meliputi aspek konteks, pengetahuan, kompetensi dan sikap. Aspek konteks terdiri dari beberapa pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi yang bersifat individual dan lokal yang terdapat dalam modul yang telah dikembangkan. Aspek pengetahuan terdiri dari a) isi pengetahuan; b) pengetahuan prosedural; dan c) pengetahuan epistemik. Selanjutnya aspek yang ketiga yaitu kompetensi diantaranya menjelaskan fenomena secara saintifik, mengevaluasi dan merancang penyelidikan ilmiah terdapat dalam modul pada bagian menyajikan hasil karya dan evaluasi, dan menafsirkan data dan bukti secara ilmiah terdapat dalam modul pada bagian merumuskan masalah dengan menjawab hipotesis selanjutnya dilakukan percobaan sehingga mendapatkan bukti secara ilmiah. Pada modul ini mahasiswa dapat tertarik terhadap sains, menghargai pendekatan saintifik dengan penemuan dan sadar akan lingkungan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian pengembangan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut yaitu bahwa modul pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dalam menumbuhkan kemampuan literasi sains berbentuk bahan ajar cetak yang dirancang dengan menggunakan model pengembangan 4D yaitu Define, Design, Develop, dan Disseminate untuk mendorong mahasiswa berpikir kreatif, mampu memecahkan masalah dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar dari berbagai sumber belajar secara berkelompok. Bahan ajar yang dihasilkan dari pengembangan ini adalah modul pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains

teknologi masyarakat dalam menumbuhkan kemampuan literasi sains pada materi koloid layak dilanjutkan ketahap penyebaran (disseminate) dengan penilaian % kelayakan rata-rata oleh dosen ahli sebesar 75%, dosen kimia sebesar 78,49 %, dan 10 orang mahasiswa sebesar 77,70%.

Masih diperlukan suatu penelitian pengembangan bahan pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat dalam menumbuhkan kemampuan literasi sains mahasiswa pada tahap penyebaran (disseminate) untuk menguji efektivitas penggunaan modul hasil pengembangan ini dalam pendidikan kimia pada materi kimia koloid agar dapat digunakan secara luas. Masih diperlukan suatu penelitian yang mempelajari pengaruh penggunaan modul pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan sains teknologi masyarakat terhadap literasi sains mahasiswa.

REFERENCES

- [1] U. Amri, Yennita, and Z. Ma'ruf, "Pengembangan Instrumen Penilaian Literasi Sains Fisika Siswa Pada Aspek Konten, Proses, dan Konteks," *Jurnal Pendidikan Fisika*, vol. 27, no. 25, 2013.
- [2] Y. Khery, B. A. Nufida, S. Suryati, S. Rahayu, and E. Budiasih, "Gagasan Model Pembelajaran Mobile-NOS Untuk Peningkatan Literasi Sains Siswa," *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, vol. 6, no. 1, 2019, doi: 10.33394/hjkk.v6i1.1600.
- [3] UNEP, "Report of the United Nations Environment Programme," *Submitted to the 13th Session of the UN-Permanent Forum on Indigenous Issues 2014 United Nations, New York Executive*, no. May, 2012.
- [4] Ocde, "Education at a Glance 2009 : Resumo PT," *Education (Chula Vista)*, 2009.
- [5] S. Suryati, Y. Khery, and C. A. Dewi, "Development Strategy of Inquiry Based Mobile Learning on General Chemistry Classroom," 2018. doi: 10.5220/0007305804390443.
- [6] A. Eka Pratiwi, "Pengembangan buku suplemen kimia berorientasi sains teknologi masyarakat (STM) pada materi koloid," Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, 2015.
- [7] E. Lestari, "Pengembangan modul pembelajaran soal cerita matematika kontekstual berbahasa Inggris untuk siswa kelas X," Universitas Negeri Malang, Malang, 2013.
- [8] G. Richy Maysandi, "Pengembangan Buku Ajar Kimia Berbasis Kontekstual Sebagai Sumber Belajar Kelas XII SMA Semester Gasal Pada Materi Sel Elektrolisis," Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Jakarta, 2018.
- [9] N. Fauziah, S. Suryati, and R. A. Mashami, "PENGEMBANGAN MODUL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERORIENTASI GREEN CHEMISTRY UNTUK PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA," *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, vol. 4, no. 2, 2016, doi: 10.33394/hjkk.v4i2.94.
- [10] F. Al Wadani and A. R. Khan, "Problem-based learning in ophthalmology: A brief review," *Oman Journal of Ophthalmology*, vol. 7, no. 1. 2014. doi: 10.4103/0974-620X.127908.
- [11] H. White, "Speaking of Teaching Winter 2001 produced quarterly by the Center for Teaching and Learning SPEAKING OF TEACHING," 2001. [Online]. Available: <http://www-ctl.stanford.edu>
- [12] R. Sujanem, "Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis Web untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA di Singaraja," *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, vol. 1, no. 2, 2012, doi: 10.23887/janapati.v1i2.9825.