

Alotrop

Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia

p-ISSN 2252-8075 e-ISSN 2615-2819

PENGEMBANGAN SUPLEMEN BAHAN AJAR CARA-CARA ISOLASI DAN IDENTIFIKASI SENYAWA BAHAN ALAM DENGAN PENDEKATAN STEM BERBASIS ANDROID

Triana Krisandini^{*1}, Agus Sundaryono¹, Rina Elvia¹

Pendidikan Kimia, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Bengkulu

* For correspondence purposes, email: trianakrisan18@gmail.com

ABSTRACT

[The Development of Androin Based Learning Material Supplement of Natural Chemistry Identification and Isolation using STEM Approach] This study aims to determine the feasibility level, student's responses to android-based additional teaching Materials Organic Chemistry of Natural Ingredients (Koba KIM 413, KD 2) using STEM'S approach and student's learning outcomes after using these additional teaching material. This research was conducted in February-July 2020. The model used in this research and development is ADDI (adapted from ADDIE) consists of the analysis, planning, development, implementation. The research applied on students of chemistry education in Bengkulu University who took Koba course in 2019/2020. There are 9 students with even number of student identity (NPM) for small-scale trials and 21 students with odd NPM for large-scale trials. The research instruments that used in the form of questionnaire needs, validation sheets, questionnaire responses modified, and evaluation sheets. The results of this study were obtained: (1) the feasibility level of the product, the percentage of feasibility in the material obtained 92.86% with a very feasible category while in terms of media obtained 80.21% with a very feasible category so that the teaching materials is feasible to be tested; 2) The results of the small-scale trial showed a good response with average percentag 89.75%; (3) Student's learning outcomes after using Koba additional teaching material obtained an average scor 57.3 which is included in pass grade category. It is concluded that additioinal teaching materials in the methods of isolation and identification of natural material compounds with the Android-based using STEM's approach that has been developed can be used as a supplement in the Koba learning process.

Keywords: Development research; supplementary teaching material; android; STEM

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan, respon mahasiswa terhadap suplemen bahan ajar bahan ajar Kimia Organik Bahan Alam (Koba KIM 413, KD 2) dengan pendekatan STEM'S berbasis android dan hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan suplemen bahan ajar tersebut. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari-Juli 2020. Model yang digunakan pada penelitian pengembangan ini adalah ADDI (adaptasi dari model ADDIE) yang terdiri dari tahap analisis, perencanaan, pengembangan, penerapan. Penelitian ini dilakukan di Univeristas Bengkulu



dengan subjek mahasiswa pendidikan kimia Universitas Bengkulu yang mengambil mata kuliah KOBA TA 2019/2020. Mahasiswa dengan NPM genap berjumlah 9 orang untuk uji coba skala kecil dan mahasiswa dengan NPM ganjil berjumlah 21 orang untuk uji coba skala besar. Instrumen penelitian yang digunakan berupa angket kebutuhan, lembar validasi, angket respon, serta lembar evaluasi. Hasil penelitian ini diperoleh: (1) tingkat kelayakan suplemen bahan ajar dengan pendekatan STEM'S berbasis android, persentase kelayakan dari segi materi yang didapat yaitu 92,86 % dengan kategori sangat layak sedangkan dari segi media yaitu 80,21 % dengan kategori sangat layak sehingga bahan ajar dinilai layak untuk diujicobakan; (2) Hasil uji coba skala kecil didapatkan respon baik dengan persentasi rata-rata 89,75% dengan ada perbaikan; (3) Hasil belajar mahasiswa setelah menggunakan suplemen bahan ajar KOBA didapatkan nilai rata-rata sebesar 57,3 yang masuk pada kategori lulus. sehingga dapat disimpulkan bahwa suplemen bahan ajar cara-cara isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam dengan pendekatan STEM'S berbasis android yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai suplemen dalam proses pembelajaran KOBA.

Kata kunci: Penelitian pengembangan; Suplemen bahan ajar; Android; Pendekatan STEM'S.

PENDAHULUAN

Revolusi Industri kini sudah berada di era 4.0 dimana hampir semua bidang berkembang dengan teknologi yang disesuaikan dengan kebutuhan manusia. Revolusi industri secara fundamental mengakibatkan berubahnya pola pikir, hidup serta aktivitas dalam berbagai bidang terutama dibidang pendidikan [1]. Era perkembangan teknologi dan sains yang pesat ini menuntut peserta didik untuk mampu memanfaatkan teknologi, bersaing dan berinovasi [2]. Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk membentuk peserta didik yang mampu berinovasi dan bersaing di era Revolusi Industri 4.0 yaitu pembelajaran dengan pendekatan STEM [3].

Pendekatan STEM merupakan pendekatan yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, engineering, dan matematika dengan memfokuskan proses pendidikan pada pemecahan masalah nyata dalam kehidupan sehari-hari [4]. Tujuan dari pendekatan ini dapat menghantarkan peserta didik untuk memenuhi kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kolaboratif, produktif dan memiliki kemampuan sosial yang baik [5]. Peserta didik juga dilatih dalam hal *Social*

Responsibility untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah di lingkungan mereka sehingga menemukan solusinya [6] Peneliti mengadaptasi pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, Mathematic*) menjadi STEM'S (*Science, Technology, Engineering, Mathematic and Social Responsibility*) dimana S merupakan rasa tanggung jawab sosial (*Social Responsibility*).

Salah satu mata kuliah yang dapat melibatkan STEM'S adalah KOBA (Kimia Organik Bahan Alam) karena pada mata kuliah ini mahasiswa akan memahami teori mengenai senyawa organik bahan alam (*science*), alat yang digunakan dalam proses isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam (*technology*), merancang proses isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam (*engineering*), aspek perhitungan dan perbandingan pada proses analisis senyawa bahan alam (*mathematic*) serta adanya proses memanfaatkan senyawa bahan alam untuk keperluan masyarakat sekitar secara bertanggung jawab (*Social Responsibility*). Pemilihan mata kuliah ini selaras dengan hasil angket tanggapan mahasiswa, sebanyak 70.6% dari 34 mahasiswa pendidikan kimia yang mengambil mata kuliah Kimia Organik Bahan Alam



(KOBAs) TA 2018/2019 di Universitas Bengkulu berpendapat perlu adanya penjelasan materi yang mudah dipahami dan menarik pada materi Cara-Cara Isolasi dan Identifikasi Senyawa Bahan Alam.

Bahan ajar yang menarik dan mudah dipahami dikembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi [7]. Salah satu contoh pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan perkembangan teknologi yaitu bahan ajar berbasis android untuk mendukung pembelajaran Kimia yang praktis dan efektif untuk siswa kelas XI SMA N 6 takalar yang hasilnya dinilai baik serta adanya pengaruh kognitif bagi siswa setelah menggunakan aplikasi ini [8] Hal inilah yang meyakinkan peneliti untuk memaksimalkan pemberdayaan aplikasi berbasis android sebagai bahan ajar pada mahasiswa.

Bahan ajar dengan pendekatan STEM'S dapat dikembangkan berbasis aplikasi android. Salah satu pembuat aplikasi yang mendukung dalam proses pembuatan bahan ajar ini ialah MIT App Inventor 2 yang bisa diakses di halaman <https://appinventor.mit.edu/>. Keunggulan dari membuat aplikasi menggunakan App Inventor 2 dalam membangun sistem android dengan App Inventor 2 tidak membutuhkan script pemrograman (*Coding*) karena sistem ini hanya menggunakan cara kerja drag and drop [9]

Berdasarkan latar belakang di atas, Peneliti tertarik melakukan penelitian pengembangan suplemen bahan ajar cara-cara isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam dengan pendekatan STEM'S berbasis android.

METODE PENELITIAN

Jenis dari penelitian ini ialah Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/R&D). Sugiyono (2012) menyatakan bahwa penelitian pengembangan (*Research and*

Development) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk yang dikembangkan. Penelitian ini mengembangkan produk dengan menggunakan model ADDI (*Analysis, Design, Development, Implementation*) (adaptasi dari ADDIE). Produk yang dihasilkan yaitu bahan ajar Kimia Organik Bahan Alam dengan pendekatan STEM'S berbasis android.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari 2020 s/d Juli 2020 di Universitas Bengkulu. Subjek dalam penelitian pengembangan ini adalah mahasiswa pendidikan kimia yang mengambil mata kuliah Kimia Organik Bahan Alam TA 2019/2020 di Universitas Bengkulu yang memiliki *smartphone* berbasis android. Sampel untuk mengetahui respon mahasiswa pada uji skala kecil bahan ajar sebanyak 9 orang mahasiswa dengan NPM ganjil dan sampel uji skala besar sebanyak 21 orang mahasiswa dengan NPM genap yang bertujuan mengetahui hasil belajar mahasiswa setelah mempelajari materi dengan pendekatan STEM'S

Prosedur pada penelitian ini adalah model penelitian pengembangan ADDI. model pengembangan ini terdiri dari empat tahapan yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi).

1. Tahap Analisis (*Analysis*)

Pada tahap analisis, peneliti melakukan beberapa hal seperti menganalisis kurikulum, Mata kuliah Kimia Organik Bahan Alam memiliki kompetensi dasar yang harus dipenuhi melalui materi yang disajikan. Kompetensi dasar tersebut dilihat dari silabus KOBAs dan peneliti mengelompokkan materi pokoknya sebagai berikut: a) Definisi dan Klasifikasi Senyawa Bahan Alam, b) Cara-Cara Isolasi dan Identifikasi Senyawa

Bahan Alam, c) Identifikasi Profil Fitokimia Senyawa Bahan Alam dan d) Langkah-Langkah Penelitian KOBA. Menganalisis pembagian materi Cara Isolasi dan Identifikasi Senyawa Bahan Alam berdasarkan pendekatan STEM'S. Menganalisis tanggapan dan kebutuhan mahasiswa. Analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan pada mata kuliah KOBA.

2. Tahap Desain (Design)

Berdasarkan data dari analisis, selanjutnya yaitu tahap desain atau perancangan produk yang meliputi: a) pembuatan Desain Aplikasi (Storyboard), b) Perancangan materi dan soal evaluasi, Referensi utama dalam pengumpulan materi bersumber dari e-book berjudul "Tanaman Tombili Sebagai Pestisida Nabati" yang ditulis oleh Dr.Weny J.A Musa M.Si 2013. serta beberapa jurnal dan modul pendukung. Sedangkan soal evaluasi disesuaikan dengan Indikator, c) Pengumpulan/Pembuatan Gambar, pembuatan gambar Tombol dan gambar Background sesuai dengan yang dibutuhkan.

3. Tahap Pengembangan (Development)

Pada tahap pengembangan dilakukan 2 langkah. Langkah yang pertama membuat Produk aplikasi android. Produk dibuat dengan menggunakan App Inventor hingga nanti berbentuk apk. Langkah yang kedua yaitu validasi produk. Validasi dilakukan terhadap produk dengan memberikan lembar validasi kepada ahli materi dan ahli media. Hasil validasi berupa saran, masukan dan komentar yang digunakan untuk perbaikan aplikasi yang dikembangkan dan sebagai landasan untuk uji coba produk pada mahasiswa. Tahap ini merupakan tahap untuk melihat kelayakan dari produk yang telah dikembangkan.

Pengukuran nilai validasi dalam penelitian ini menggunakan data interval

yang akan dianalisis dengan menghitung persentasi jawaban angket dengan persamaan[10] :

$$Ps = \frac{S}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

Ps : Persentase

S : Jumlah jawaban responden dalam 1 item

N : Jumlah Nilai ideal dalam item.

Menghitung nilai skor rata-rata persentase angket dengan menggunakan persamaan berikut :

$$P = \frac{\sum Ps}{n}$$

Keterangan :

P : Persentase rata-rata

$\sum Ps$: Jumlah Persentase

n : Jumlah item pada angket

produk dikatakan layak apabila skor rata-rata yang di dapat dari validasi masing-masing ahli yang meliputi ahli media dan materi yaitu >50%.

4. Tahap Implementasi (Implementation)

Tahap implementasi dilakukan setelah produk aplikasi direvisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Tahap implementasi terdiri dari uji coba skala kecil dan uji coba skala besar. Tahap uji coba skala kecil diberikan kepada mahasiswa pendidikan kimia dengan NPM genap sebanyak 9 orang yang mengambil mata kuliah KOBA TA 2019/2020 di UNIB dan memiliki *smartphone* berbasis android.

Angket respon bersifat kombinasi antara terbuka dan tertutup. Angket respon mahasiswa ini menggunakan skala Ghuttman yang merupakan pengukuran dengan menggunakan jawaban ya-tidak, benar-salah, pernah-tidak pernah, positif-negatif, dll [11].

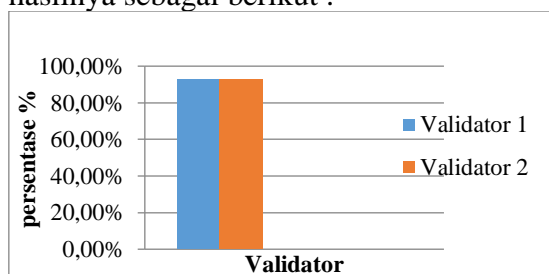
Persentase tiap nomor dihitung dengan menggunakan [12] :

$$\% \text{ tiap item} = \frac{\sum \text{siswa yg menjawab Ya}}{\sum \text{seluruh siswa}} \times 100\%$$

Hasil perhitungan akan dikaitkan dengan respon mahasiswa. Respon mahasiswa dianggap baik bila mendapat persentase >70%. Pada bagian teknik analisis data tertutup menggunakan teknik deskriptif. Selanjutnya tahap uji coba skala besar diberikan kepada mahasiswa pendidikan kimia dengan NPM ganjil yang mengambil mata kuliah KOBA TA 2019/2020 di Universitas Bengkulu dan memiliki *smartphone* berbasis android. Uji coba skala besar pada bahan ajar ini bertujuan untuk mengetahui respon berupa hasil belajar mahasiswa setelah mempelajari materi dengan pendekatan STEM'S. Hasil perhitungan rata-rata dari soal evaluasi akan di kategorikan kedalam Kriteria indeks nilai UNIB 2019.

HASIL DAN PEMBAHASAN

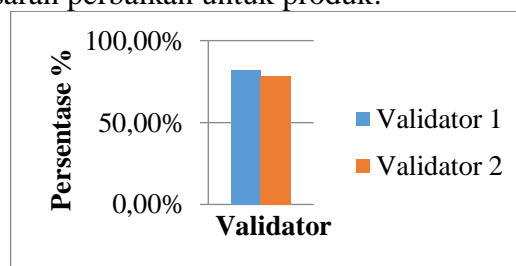
Pengembangan suplemen bahan ajar dengan pendekatan STEM'S berbasis android menghasilkan suatu produk. Kelayakan produk diketahui dari hasil validasi produk oleh 2 ahli materi dan 2 ahli media yang merupakan dosen pendidikan Kimia, UNIB, dapat diketahui hasilnya sebagai berikut :



Gambar 1. Grafik hasil validasi ahli materi

Berdasarkan penilaian materi oleh masing-masing validator, suplemen bahan ajar KOBA dengan pendekatan STEM'S

dikategorikan sangat layak karena skor rata-rata yang dihasilkan yaitu sebesar 92,86% yang berada pada rentang nilai 75-100% yang termasuk dalam klasifikasi sangat layak. Selain memberikan penilaian, ahli materi juga memberikan saran perbaikan untuk produk.



Gambar 2. Grafik hasil validasi ahli media

Berdasarkan Produk yang telah dilakukan pengembangan, validasi dan revisi, selanjutnya diuji coba pada skala kecil yang melibatkan 9 orang mahasiswa dengan NPM genap yang mengambil mata kuliah KOBA TA 2019/2020 di UNIB sebagai responden. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan serta respon mahasiswa terhadap produk. Angket digunakan sebagai alat pengumpulan data selama uji coba skala kecil. Hasil dari uji coba skala kecil untuk setiap pertanyaan mendapatkan 89,75% iya dan dikategorikan dalam "Respon Baik" karena rentang % rata-rata $\geq 70\%$.

Setelah uji coba skala kecil, maka tahapan selanjutnya yaitu uji coba skala Besar yang melibatkan 21 orang mahasiswa dengan NPM ganjil yang mengambil mata kuliah KOBA TA 2019/2020 di UNIB. Hasil belajar mahasiswa dilihat dari hasil evaluasi dikategorikan pada huruf C karena skor rata-rata yang dihasilkan yaitu sebesar 57,3 yang berada pada rentang nilai 55-59 . Berdasarkan buku panduan akademik



UNIB kategori nilai huruf C masih dinyatakan lulus.

Suplemen bahan ajar KOBA dengan pendekatan STEM'S berbasis android dikembangkan sebagai suplemen bahan ajar mahasiswa pendidikan kimia dalam memahami cara isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam. Pengembangan ini sesuai dengan kebutuhan mahasiswa yang didapatkan dari analisis tanggapan mahasiswa terhadap pembelajaran KOBA.

Aplikasi ini terdiri dari komponen KD dan indikator yang berisi tentang Kompetensi dasar dan indikator serta tujuan dari pembelajaran. Komponen kedua yaitu petunjuk pemakaian yang berisi tentang petunjuk untuk pengajar maupun peserta didik dalam menggunakan aplikasi yang sudah dikembangkan agar bisa maksimal dalam penggunaannya. Komponen yang ketiga yaitu profil pengembang yang berisi tentang biodata pengembang. Komponen keempat yaitu referensi yang berisi tentang daftar pustaka. Komponen yang ke lima yaitu komponen materi. Pada komponen materi terdapat materi cara isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam yang disusun dengan pendekatan STEM'S. Aspek sains yang di paparkan dalam materi yaitu pengetahuan tentang isolasi senyawa bahan alam. Aspek teknologi yang di paparkan dalam materi ada pada bagian teknologi yang digunakan untuk mempermudah proses isolasi dan karakterisasi senyawa bahan alam (alat kromatografi dan spektrofotometer). Aspek teknik yang di paparkan dalam materi pada bagian mengajak mahasiswa mendisain suatu proses isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam yang berpotensi disekitar. Aspek matematika yang di paparkan dalam materi yaitu pada bagian menghitung rendemen. Aspek *Social Responsibility* yang di paparkan di bagian materi yaitu pada bagian rasa tanggung jawab sosial terhadap

keberadaan senyawa bahan alam di sekitar. Komponen yang terakhir yaitu evaluasi yang terdiri dari pertanyaan.

Suplemen bahan ajar berbasis android yang telah dikembangkan dinilai kelayakannya. Validasi bahan ajar diberikan kepada dua validator yaitu, validasi materi dan validasi media. Setelah produk direvisi sesuai dengan saran dari validator selanjutnya produk ini diujicoba pada skala kecil oleh 9 mahasiswa. Uji coba dilakukan melalui daring dengan bantuan aplikasi whatsapp grup dan *google form* dikarenakan adanya keterbatasan yang diakibatkan dari wabah pandemi. Dari uji coba skala kecil didapatkan hasil respon baik dari mahasiswa. Semua mahasiswa menyatakan bahwa aplikasi ini sangat menarik, mudah dipahami, mudah digunakan dan tidak membosankan. Terdapat saran dari mahasiswa untuk membuat tulisan rata kiri-kanan sama halnya dengan saran dari validator, namun tidak bisa diperbaiki karena pada fitur pembuatan aplikasi tidak bisa membuat tulisan rata kiri-kanan.

Setelah didapat respon yang baik pada skala kecil selanjutnya dilakukan uji coba skala besar. Produk dinilai layak dengan respon positif dapat digunakan dalam proses pembelajaran yaitu uji coba skala besar [13]. Pada uji coba skala besar sebanyak 21 mahasiswa melakukan Pembelajaran secara daring dilakukan karena kondisi pandemi Covid-19 ini tidak bisa melakukan pembelajaran tatap muka. Pembelajaran daring dilakukan dengan bantuan aplikasi *whatsapp group* dan *google form* dalam menginput jawaban pertanyaan. Uji skala besar ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajari mahasiswa setelah mempelajari materi KOBA dengan menggunakan suplemen bahan ajar yang dikembangkan. Hasil evaluasi dinilai melalui jawaban yang diberikan mahasiswa saat menjawab pertanyaan



yang terdapat pada materi dan evaluasi. Nilai rata-rata hasil evaluasi mahasiswa yang diperoleh yaitu 57,3 dengan kategori C dengan keterangan nilai diatas kelulusan.

Distribusi nilai mahasiswa dideskripsikan sebagai berikut : 13 mahasiswa mendapatkan nilai dengan kriteria A-C; 4 mahasiswa mendapatkan kriteria D dan 4 mahasiswa mendapatkan kriteria E. Pendekatan STEM'S yang digunakan membuat mahasiswa tidak hanya mempelajari materi sesuai kompetendi namun juga menambah wawasan dan informasi yang berhubungan dengan sains, teknologi, teknik, matematika dan tanggung jawab sosial dari cara-cara isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan Khaira (2018)[14] bahwa pendekatan STEM merupakan pendekatan yang saling mengaitkan dan mengintegrasikan subjek STEM guna menciptakan pembelajaran yang berbasis permasalahan kehidupan sehari-hari sehingga dapat melatih dalam menerapkan ilmu yang dipelajari di kelas dengan fenomena yang terjadi dalam dunia nyata.

Hasil evaluasi secara umum menyatakan suplemen bahan ajar yang dikembangkan membantu mahasiswa dengan baik untuk memahami materi. Disisi lain berdasarkan tabel 4.6 sebanyak 4 dari 21 orang mahasiswa mendapatkan nilai E dengan keterangan nilai dibawah kelulusan. Hal ini disebabkan oleh kecilnya nilai mahasiswa pada komponen *Science* dan *Social Responsibility*, sehingga perlu adanya perbaikan pada komponen ini untuk penelitian lebih lanjut. Selain itu hasil evaluasi mahasiswa ini dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri mahasiswa seperti faktor motivasi, psikologis, jasmani dan

kelelahan, sedangkan faktor eksternal adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa seperti faktor sekolah, proses belajar, keluarga dan masyarakat [15].

Hasil pengembangan suplemen bahan ajar KOBA berbasis android yang telah dikembangkan dapat digunakan sebagai bahan ajar dengan kelebihan sebagai berikut :

1. Bahan ajar ini dapat dibuka dimana saja dan kapan saja karena berbasis aplikasi android. Sehingga dapat menunjang pembelajaran mahasiswa.

2. Aplikasi yang dibuat memiliki kapasitas yang kecil dan dapat didownload oleh semua jenis android selagi memiliki kuota dan memori pada smartphonena. Kapasitas yang kecil dari aplikasi ini tidak akan mengganggu pengoperasiannya dalam smartphone.

3. Materi yang disajikan dalam bahan ajar ini menggunakan pendekatan STEM'S (*Science, Technology, engineering, mathematic, and Social Responsibility*) yang dapat menunjang pembelajaran yang baik pada bidang sains, teknologi dan sosial.

Disamping kelebihan terdapat kekurangan dalam suplemen bahan ajar ini, yaitu :

1. Ada keterbatasan fitur dalam bahan ajar ini. Contohnya mahasiswa tidak dapat menginput jawaban essay secara langsung melalui aplikasi. Sehingga pengajar harus membuat lembar jawaban yang terpisah dengan aplikasi.

2. Materi yang terdapat dalam bahan ajar ini sangat terbatas karena hanya membahas satu contoh isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam yaitu biji kebiul saja. Sehingga mahasiswa tidak dapat membandingkan proses isolasi dan identifikasi senyawa bahan alam antara satu dengan yang lain.

3. Aplikasi ini sulit digunakan di beberapa smartphone karena diunduh tidak



langsung dari playstore melainkan dibagikan melalui aplikasi whatsapp atau fitur Bluetooth pada smartphone.

4. Berdasarkan hasil evaluasi mahasiswa, komponen Science dan Social Responsibility yang terdapat pada STEM'S masih sulit dipahami dengan baik, sehingga perlu adanya perbaikan terhadap komponen tersebut.

Dengan demikian, suplemen bahan ajar KOBA dengan pendekatan STEM'S berbasis android ini layak untuk digunakan sebagai suplemen pada proses pembelajaran yang dapat membantu mahasiswa untuk menghadapi revolusi 4.0. Perasaan senang dan tertarik dalam menggunakan aplikasi ini pada proses pembelajaran dapat meningkatkan minat mahasiswa dalam memahami materi [16].

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian kepada mahasiswa Pendidikan yang mengambil mata kuliah KOBA TA 209/2020 di Kimia Universitas Bengkulu, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Berdasarkan uji validitas suplemen bahan ajar KOBA berbasis aplikasi android dengan pendekatan STEM'S menunjukkan bahwa bahan ajar berbasis aplikasi ini sangat layak digunakan sebagai suplemen bahan ajar dengan persentase penilaian aspek materi 92,86% dan aspek media 80,21% yang dikategorikan sangat layak.

2. Mahasiswa memberikan respon yang baik terhadap suplemen bahan ajar KOBA. Pada uji coba skala kecil didapatkan respon baik dengan nilai rata-rata 89,75%.

3. Hasil belajar mahasiswa setelah belajar menggunakan suplemen bahan ajar KOBA didapatkan nilai rata-rata mahasiswa sebesar 57,3 yang masuk pada kategori lulus.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Prasetyo, B., & Trisyanti, U. 2018. Revolusi Industri 4.0 Dan Tantangan Perubahan Sosial. *IPTEK Journal of Proceedings Series*, 0(5), 22–27.
- [2] Rachmawati, D., Suhery, T., & Anom, K. 2017. Pengembangan Modul Kimia Dasar Berbasis STEM Problem Based Learning pada Materi Laju Reaksi Untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Kimia. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017*, Plembang 23 September 2017; 239–248.
- [3] Sunarno, W. 2018. Pembelajaran IPA di Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 0(0), 1–8.
- [4] Mulyana, K. M., Abdurrahman, & Rosidin, U. 2018. Implementasi Pendekatan Science, Technology, Enginerring, and Mathematics (STEM) Untuk Menumbuhkan Skill Multipresentasi Siswa Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 69–75.
- [5] Winarni, J., Zubaidah, S., & H, S. K. 2016. Stem: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM, Malang 8 Oktober 2016*; (Vol. 1, pp. 976–984).
- [6] Thorsteinsson, G. 2012. Innovation Education To mprove Social Responsibility Through General Education. *Tiltai*, 61(4); 71–78.
- [7] Rahmah, A., & Muliayati, D. 2016. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Android pada Materi Fisika Kelas X. *Prosiding SNIPS 2016, Bandung 21-22 juli 2016*; 97-101.



- [8] Hasnawati. 2019. Pengembangan Media pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Materi Pokok Asam Basa. *Chemistry Education Review*, 2(2); 49–57
- [9] Juliyanto, E., & Pembayun, J. G. 2019. PKM MGMP IPA Kota Magelang dalam Pembuatan Bahan Ajar Berbasis Android Menggunakan App Inventor untuk Menyongsong Pendidikan 4 . 0. 1(1), 97–106.
- [10] Rihandoko, A. 2018. Pengembangan Media Mobile Learning Appypie Android Berbasis Pemahaman Konsep Peserta Didik Kelas XI pada Mata Pelajaran Biologi di Tingkat SMA/MA. Universitas Islam Negeri Raden Intan 2018.
- [11] Sugiyono. 2012. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung : Alfabeta. ISBN : 9798433718
- [12] Oktiana, G. D. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dalam Bentuk Buku Saku Digital untuk Mata Pelajaran Akuntansi Kompetensi Dasar Membuat Ikhtisar Siklus Akuntansi Perusahaan Jasa di Kelas XI MAN 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015. Universitas Negeri Yogyakarta.
- [13] Yektyastuti, R., & Ikhsan, J. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Kelarutan Untuk Meningkatkan Performa Akademik Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(1), 88.
- [14] Khaira, N. 2018. Pengaruh Pembelajaran STEM Terhadap Peserta Didik pada Pembelajaran IPA. *Seminar Nasional MIPA IV Banda Aceh* 21 oktober 2018; 233–237.
- [15] Pradilasari, L., & Gani, A. 2019. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual pada Materi Koloid Untuk Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 7(1); 9–15.
- [16] Anggraini, H. W. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Android Untuk Meningkatkan Kemampuan Pengucapan pada Mahasiswa. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 3(1); 83–86.