

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR KIMIA UMUM BERBASIS TIK UNTUK MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA

Ngurah Mahendra Dinatha¹

¹Pendidikan IPA, STKIP Citra Bakti

ngurahm87@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas bahan ajar kimia umum berbasis TIK. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Penelitian ini dilakukan di STKIP Citra Bakti, Kabupaten Ngada, NTT. Jumlah subjek penelitian adalah 10 orang mahasiswa program studi pendidikan IPA. Pengumpulan data untuk mengukur kualitas bahan ajar kimia umum berbasis TIK menggunakan kuesioner. Data dianalisis secara deskriptif dengan mengacu pada skala teoretik. Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kualitas bahan ajar kimia umum berbasis TIK dikatakan dalam kategori "sangat baik".

Kata kunci: Bahan ajar kimia umum, TIK

Abstract

This study aims to determine the quality of supplementary materials for chemistry subject base on ICT. This research is a development research. Research conducted in STKIP Citra Bakti, Ngada Regency, NTT. The number of the sample members are 10 students of science education program. Data collected to measure the quality of general chemistry based on ICT, the questionanire method was used. Data were analyzed descriptively with references to the theoretical scale. The results of this study concluded that quality general chemistry based on ICT said to be in the category of "Very Good".

Keywords: Instructional materials for general chemistry, ICT

PENDAHULUAN

Melalui pendidikan manusia dapat mengembangkan diri dan dapat menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Tujuan utama dari pendidikan adalah mencerdaskan kehidupan bermasyarakat. Peningkatan kualitas pendidikan dapat dilakukan dengan memperbaiki kualitas pembelajaran serta berinteraksi dengan sumber belajar yang dipakai pada saat proses pembelajaran. Dinatha (2017) menyatakan bahwa tingkat kesulitan belajar peserta didik pada pelajaran IPA dikatakan dalam kategori sedang, sehingga dengan penggunaan sumber belajar yang tepat diharapkan mampu meningkatkan pemahaman peserta didik.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari gejala-gejala melalui serangkaian proses yang dikenal dengan proses ilmiah. Pembelajaran IPA menekankan pada pemberian pengalaman langsung yang bertujuan untuk mengembangkan kompetensi agar dapat menjelajahi dan memahami alam sekitar secara alamiah. Selain itu pelajaran IPA juga dapat

membentuk karakter peserta didik ke arah yang lebih baik (Dinatha, 2018). Salah satu mata pelajaran yang masuk dalam rumpun IPA adalah pelajaran kimia. Mata pelajaran ini memberikan peserta didik kesempatan mengalami proses pembelajaran secara utuh dan memahami pengetahuan melalui metode ilmiah.

Penelitian di beberapa negara menunjukkan bahwa sains, terutama mata pelajaran kimia menjadi salah satu mata pelajaran yang kurang disukai. Salah satu penyebab dari keadaan ini adalah dalam pelajaran kimia, banyak dipelajari hal-hal yang abstrak, seperti konsep atom, bilangan oksidasi, persamaan reaksi dan energi. Menurut Gabel, keabstrakan ini menjadikan kimia sebagai pelajaran yang kompleks sehingga sulit untuk dipelajari. Selain itu, Coll & Taylor (2000), menyebutkan banyak penelitian yang menunjukkan bahwa terjadi kesulitan memahami konsep-konsep kimia karena ketidakmampuan menghubungkan dunia makroskopis dan mikroskopis. Hal ini tentu mempersulit mahasiswa dalam memahami konsep yang ada pada mata kuliah kimia umum yang ada di STKIP Citra Bakti. Sehingga perlu adanya pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Bahan ajar yang dikembangkan sendiri harus disesuaikan dengan karakteristik sasaran yang mencakup lingkungan sosial, budaya, geografis, tahapan perkembangan peserta didik, kemampuan awal, minat, latar belakang keluarga dan lain-lain. Oleh karena itu pengembangan bahan ajar harus dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar. Kesulitan tersebut dapat saja terjadi karena materi tersebut abstrak, rumit, asing, dan sebagainya.

Pembelajaran berbasis TIK diharapkan mampu membantu peserta didik menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut, misalnya dengan penggunaan gambar, foto, bagan, skema. Demikian pula materi yang rumit, harus dapat dijelaskan dengan cara yang sederhana, sesuai dengan tingkat berfikir peserta didik, sehingga menjadi lebih mudah dipahami. Peserta didik saat ini telah memanfaatkan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) hampir dalam setiap kegiatan mereka sehari-hari. Namun, hal ini tidak mereka dapatkan di sekolah karena belum banyak pendidik yang memanfaatkan bahan ajar berbasis TIK.

Masalah yang ada di STKIP Citra Bakti adalah ketersediaan bahan ajar cetak tidak dapat membantu mahasiswa dalam memahami konsep kimia secara baik dan benar. Sehingga perlu bahan ajar lain yang dapat digunakan sehingga mahasiswa mengerti materi kimia yang diajarkan. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan adalah bahan ajar berbasis TIK. Maksudnya adalah bahan ajar yang mencantumkan suara, gambar ataupun video yang dapat membantu pemahaman mahasiswa lebih dalam terhadap materi kimia. Selain digunakan sebagai media pembelajaran, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi juga dimanfaatkan pada aspek penilaian, yaitu untuk menilai sikap ilmiah peserta didik melalui media

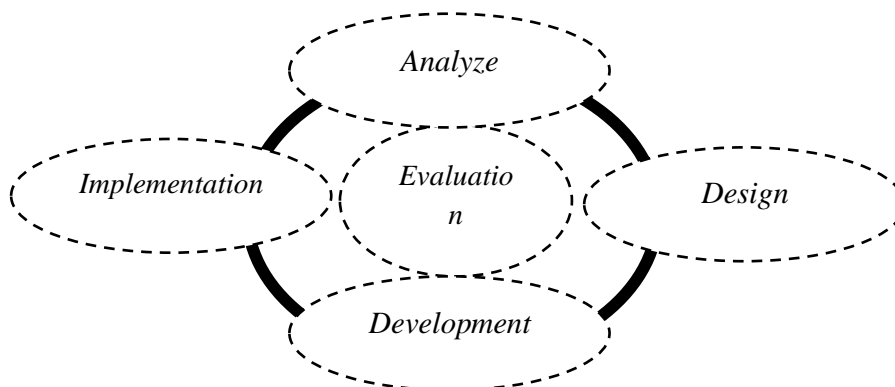
sosial (Dinatha, 2017). Dengan adanya bahan ajar berbasis TIK, mahasiswa dapat memahami hal-hal abstrak yang ada dalam pelajaran kimia. Kehadiran bahan ajar berbasis TIK dalam proses belajar menjadi sangat bermanfaat. Bahan ajar berbasis TIK dapat digunakan di mana saja, sehingga lebih praktis untuk dibawa ke mana saja.

METODE PENELITIAN

Bahan ajar kimia umum berbasis TIK ini dikembangkan dengan model ADDIE. Model ini terdiri atas lima langkah, yaitu: (1) *analyze*, (2) *design*, (3) *development*, (4) *implementation*, dan (5) *evaluation* (McGriff, 2000). Pemilihan model ini didasari atas pertimbangan bahwa model ini dikembangkan secara sistematis dan berpijak pada landasan teoretis desain pembelajaran. Model ini disusun secara terprogram dengan urutan-urutan kegiatan yang sistematis dalam upaya pemecahan masalah belajar yang berkaitan dengan strategi penyampaian pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik. Beberapa alasan pemilihan metode ADDIE antara lain :

1. Model ADDIE adalah model yang memberikan kesempatan untuk melakukan evaluasi dan revisi secara terus menerus dalam setiap fase yang dilalui, sehingga produk yang dihasilkan menjadi produk yang valid dan reliabel.
2. Model ADDIE sangat sederhana tapi implementasinya sistematis

Secara visual, kelima tahapan model ADDIE dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Model ADDIE (McGriff, 2000)

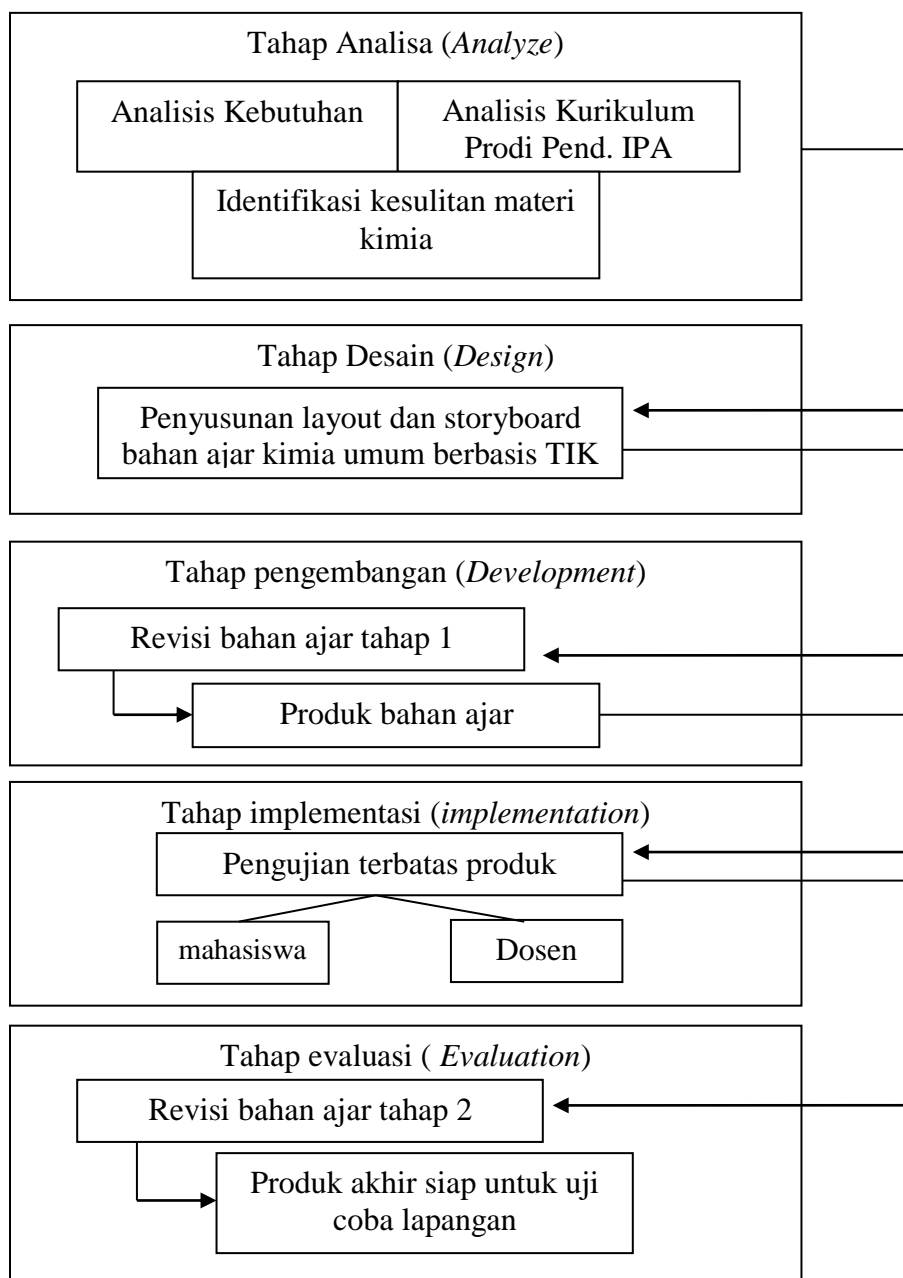
Pada tahap analisis (*analyze*), meliputi kegiatan analisis kebutuhan belajar mahasiswa terhadap materi atau konsep kimia yang kurang dimengerti seperti misalnya konsep atom atau ikatan kimia yang bersifat abstrak dan mikroskopis. Pada tahapan perancangan (*design*), unsur-unsur yang membantu mahasiswa terhadap konsep kimia yang abstrak ditambahkan baik itu berupa gambar atau video agar mahasiswa mengerti dan memahami konsep yang diajarkan.

Pada tahapan pengembangan (*development*), dilakukan dengan membuat bahan ajar kimia umum berbasis TIK dengan menggunakan *software power point*. Pada tahapan implementasi (*implementation*), kegiatan dilakukan uji coba terbatas bahan ajar kimia umum berbasis TIK kepada dosen dan mahasiswa. Selanjutnya, pada tahapan evaluasi (*evaluation*), dilakukan revisi bahan ajar kimia umum berbasis TIK pembelajaran yang dihasilkan berdasarkan hasil ujicoba.

Penelitian ini dilakukan di STKIP Citra Bakti, Kabupaten Ngada Provinsi Nusa Tenggara Timur. Subjek dalam penelitian ini adalah kurikulum Prodi Pendidikan Kimia serta dosen dan mahasiswa prodi pendidikan IPA STKIP Citra Bakti. Subjek dari penelitian ini adalah seluruh mahasiswa prodi pendidikan. Sedangkan objek yang diteliti adalah bahan ajar kimia umum berbasis TIK yang dikembangkan untuk dapat memudahkan mahasiswa dalam memahami konsep kimia.

Data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini dianalisis secara deskriptif kualitatif sebagai berikut. (1) Data mengenai kualitas bahan ajar kimia umum berbasis TIK pembelajaran hasil review ahli dianalisis secara deskriptif untuk mengolah data hasil *review* ahli isi mata pelajaran, ahli desain pembelajaran, ahli media pembelajaran dan uji coba mahasiswa. Teknik analisis data ini dilakukan dengan mengelompokkan informasi dari data kualitatif yang berupa masukan, tanggapan, kritik, dan saran perbaikan yang terdapat pada angket. Hasil analisis ini kemudian digunakan untuk merevisi produk yang dikembangkan. (2) Data mengenai kualitas bahan ajar kimia umum berbasis TIK pembelajaran hasil uji coba produk dianalisis melalui konversi skor yang didapat dari lembar kuisioner. Perubahan hasil penilaian dari dosen dan mahasiswa dari bentuk kualitatif ke bentuk kuantitatif skala 5.

Langkah-langkah penelitian dapat digambarkan dalam bentuk diagram alur kerja sebagai berikut ini.



Gambar 2. Skema Langkah-langkah Pengembangan bahan ajar kimia umum berbasis TIK

PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Adapun materi kimia yang dikembangkan menjadi bahan ajar berbasis TIK adalah materi tentang ikatan kimia. Materi ikatan kimia ini sangat sulit dimengerti karena mempelajari hal yang abstrak yaitu pada materi ikatan ionik, ikatan kovalen dan juga mempelajari proses terjadinya masing-masing ikatan tersebut. Sehingga dengan menggunakan bahan ajar berbasis TIK, mahasiswa dapat lebih mengerti konsep yang diajarkan pada materi tersebut.

Hasil Penilaian Validator tentang Bahan Ajar Kimia Umum Berbasis TIK

Penilaian ini melibatkan tiga orang dosen ahli. Hasil penilaian bahan ajar kimia umum berbasis TIK ada pada kategori sangat baik. Hasil penilaian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Penilaian Ahli terhadap Multimedia yang Dikembangkan

No	Pernyataan	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Rata-rata	Kategori
1.	Kejelasan tujuan pembelajaran	4	5	4	4,33	Sangat baik
2.	Kesesuaian tujuan dan materi	5	4	4	4,33	Sangat baik
3.	Kelengkapan materi	5	4	4	4,33	Sangat baik
4.	Kesesuaian materi dengan perkembangan belajar peserta didik	5	5	4	4,67	Sangat baik
5.	Ketepatan pemilihan warna <i>background</i>	4	4	4	4,00	Sangat baik
6.	Keserasian warna tulisan dengan <i>background</i>	5	4	4	4,33	Sangat baik
7.	Kejelasan gambar video	4	4	3	3,67	Sangat baik
8.	Penempatan tombol navigasi	4	5	5	4,67	Sangat baik
9.	Konsistensi tombol navigasi	5	5	4	4,67	Sangat baik
10.	Ukuran tombol navigasi	5	4	4	4,33	Sangat baik
11.	Ketepatan pemilihan warna tombol navigasi	5	4	5	4,67	Sangat baik
12.	Ketepatan pemilihan warna teks	5	4	5	4,67	Sangat baik
13.	Ketepatan pemilihan jenis huruf	5	4	4	4,33	Sangat baik
14.	Ketepatan ukuran huruf	5	5	5	5,00	Sangat baik
15.	Kejelasan gambar/bagan	4	4	4	4,00	Sangat baik
16.	Ketepatan pemilihan warna gambar	4	4	4	4,00	Sangat baik
17.	Penempatan gambar	5	5	4	4,67	Sangat baik
18.	Tampilan desain <i>slide</i>	5	5	4	4,67	Sangat baik
19.	Komposisi tiap <i>slide</i>	5	4	4	4,33	Sangat baik
20.	Tata letak (<i>layout</i>)	5	4	4	4,33	Sangat baik
21.	Kemenarikan media	4	4	4	4,00	Sangat baik

No	Pernyataan	Ahli 1	Ahli 2	Ahli 3	Rata-rata	Kategori
22.	Penerapan prinsip multimedia (menyajikan materi dengan menggunakan lebih dari satu media)	4	5	4	4,33	Sangat baik
23.	Penerapan prinsip kontinguitas (menyajikan materi dengan kata-kata dan gambar/ animasi secara berdampingan)	4	4	4	4,00	Sangat baik
24.	Penerapan prinsip koherensi (menyajikan materi dengan kata-kata atau gambar secara ringkas)	4	4	4	4,00	Sangat baik
25.	Penerapan prinsip redundansi (menghindari penyajian materi dengan efek yang berlebihan)	4	4	4	4,00	Sangat baik
Rata-rata keseluruhan		4,56	4,32	4,12	4,33	Sangat baik

Tanggapan Siswa Mengenai Bahan Ajar Kimia Umum Berbasis TIK Hasil Pengembangan

Penilaian oleh mahasiswa melibatkan sebanyak 10 mahasiswa Prodi Pendidikan IPA STKIP Citra Bakti Kabupaten Ngada, NTT. Penilaian tersebut menghasilkan bahan ajar kimia umum berbasis TIK dengan kategori sangat baik. Hasil penilaian disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Penilaian Mahasiswa terhadap Bahan Ajar Kimia Umum Berbasis TIK

No	Pernyataan	Rerata skor	Kategori
1	Bagaimana tampilan fisik media pembelajaran ini secara keseluruhan?	4,20	Sangat baik
2	Apakah isi materi dari bahan ajar kimia umum berbasis TIK membantu kamu dalam memahami konsep kimia?	4,20	Sangat baik
3	Bagaimana tingkat kejelasan bahan ajar kimia umum berbasis TIK?	4,30	Sangat baik
4	Apakah ukuran dan jenis huruf yang digunakan dalam bahan ajar kimia umum berbasis TIK ini mudah dibaca?	4,20	Sangat baik
5	Apakah penggunaan Bahasa Indonesia dalam pemaparan materi membantu kamu dalam memahami materi?	4,10	Sangat baik
6	Apakah penggunaan bahan ajar kimia umum berbasis TIK memotivasi kamu mengikuti pembelajaran?	4,30	Sangat baik
7	Apakah bahan ajar berbasis TIK membantu meningkatkan pemahaman kamu terhadap materi?	4,30	Sangat baik
Rata-rata keseluruhan		4,20	Sangat baik

Pembahasan

Materi kimia umum khususnya materi ikatan kimia adalah materi yang bersifat abstrak dan mikroskopis, artinya jika mahasiswa kurang memahami isi dari materi tersebut, maka akan menimbulkan kebingungan dan salah memahami konsep yang benar. Pengembangan bahan ajar yang dilakukan selama ini baru dalam batas pengadaan bahan cetak berupa *hand out* dan ringkasan materi. Bahan cetak lain seperti buku dan modul masih sangat terbatas dihasilkan apalagi kalau bahan ajar berupa audio, visual, dan multi media yang mengintegrasikan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK). Pengembangan modul hanya sekedar mengumpulkan materi yang langsung diajarkan kepada peserta didik tanpa melakukan analisis kebutuhan dan berbagai proses yang sistemik dan sistematis. Proses penyusunan seperti ini tidak dapat menjangkau kebutuhan peserta didik yang sesungguhnya sehingga materi pembelajaran yang disampaikan cenderung tidak dapat menarik minat peserta didik. Begitu pula, pembelajaran yang hanya mengandalkan *handout* dan ringkasan materi memang dapat memberikan ringkasan pelajaran yang bisa disampaikan dalam waktu singkat dan dapat dipahami lebih cepat. Akibatnya, peserta didik hanya dapat memahami secara sederhana aplikasi pembelajaran yang bersifat dangkal. Sedangkan, secara konseptual, teori-teori, postulat, dan rumus-rumus yang membangun pemahaman secara mendalam tidak dapat dijabarkan dengan sistematis dan berkelanjutan. Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan teori desain instruksional memegang peranan penting dalam menciptakan kondisi belajar yang kondusif. Paling tidak terdapat tiga alasan mengapa bahan ajar itu memiliki posisi sentral, yakni (1) sebagai representasi sajian tenaga pengajar, (2) sebagai sarana pencapaian tujuan pembelajaran, dan (3) sebagai pengoptimalan pelayanan terhadap peserta didik (Zulkarnaini, 2009).

Pengembangan adalah salah satu domain teknologi pembelajaran yang berfungsi sebagai proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik (Seels, and Richey, 1994). Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran yang dapat diorganisasi ke dalam empat kategori, yakni (1) teknologi cetak yang menyediakan landasan untuk kategori yang lain, (2) teknologi audio visual, (3) teknologi yang berasaskan komputer, dan (4) teknologi terpadu. Dalam kawasan pengembangan terdapat keterkaitan yang kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong baik desain pesan maupun strategi pembelajaran. Pada dasarnya kawasan pengembangan dapat dijelaskan melalui; (1) pesan yang memberikan informasi, (2) strategi pembelajaran, dan (3) manifestasi fisik dari teknologi perangkat keras, perangkat lunak, dan bahan pembelajaran.

Dalam melakukan kegiatan pengembangan, beberapa pertimbangan penting yang perlu dipahami mencakup (1) mengidentifikasi tujuan pembelajaran (standar kompetensi), (2) melakukan analisis pembelajaran, (3) menganalisis peserta didik dan konteks, (4) menulis tujuan instruksional khusus (kompetensi dasar), (5) mengembangkan instrument asesment, (6) mengembangkan strategi pembelajaran, (7) mengembangkan dan menyeleksi materi pembelajaran, (8) mendesain dan melakukan evaluasi formatif, (9) melakukan revisi, dan (10) mendesain dan melakukan evaluasi sumatif (Dick, Carey, and Carey, 2005).

Bahan ajar kimia umum berbasis TIK dikembangkan sesuai dengan ketentuan yang ada, dan menurut para ahli media dan ahli konten bahan ajar ini sangat baik digunakan. Dari hasil yang diperoleh, bahan ajar kimia umum berbasis TIK mendapatkan nilai 4,33 atau masuk dalam kriteria “sangat baik”. Hal ini terlihat dari kejelasan dan kelengkapan materi serta komposisi warna dan desain media yang sangat baik. Dengan bahan ajar seperti ini diharapkan kemampuan mahasiswa untuk memahami konsep kimia umum menjadi lebih jelas dan menghindari dari kekeliruan memahami konsep yang benar. Penggunaan bahan ajar yang tepat akan memberikan dampak yang baik pada peserta didik, baik itu dari motivasi belajar dan hasil belajarnya (Laksana, 2016).

Selain itu, tanggapan dari mahasiswa mengenai bahan ajar kimia umum berbasis TIK juga sangat positif. Hal ini terlihat dari hasil angket yang diisi mahasiswa, dimana diperoleh skor yaitu 4,20 atau berada pada kategori “sangat baik”. Tanggapan positif mahasiswa terjadi karena bahan ajar yang dibuat mudah untuk dimengerti dan mencantumkan animasi yang memberikan gambaran yang jelas dan spesifik mengenai ikatan kimia serta proses terjadinya ikatan tersebut.

Belajar dengan menggunakan media untuk menyampaikan pesan/informasi, memudahkan dalam peserta didik memahami materi pelajaran (Chinn & Silver, 2002). Media merupakan komponen sistem pembelajaran, yaitu strategi penyampaian (*delivery system*), sehingga merupakan bagian integral yang tidak bisa dipisahkan dalam pembelajaran. Fokus utama dari strategi penyampaian adalah pemilihan dan penggunaan media (Reigeluth dan Carr-Cheliman, 2009). Penetapan strategi penyampaian didasarkan pada hasil analisis sumber belajar (termasuk media) atau kendala-kendala pembelajaran (Degeng, 2013). Dengan demikian, pengkajian media akan memberikan variasi pilihan dalam menerapkan suatu strategi penyampaian materi pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah antara lain. (1) Bahan ajar kimia umum berbasis TIK yang dikembangkan yaitu pada materi ikatan kimia. (2) Bahan ajar kimia umum berbasis

TIK yang dikembangkan ada dalam kategori “sangat baik” atau dengan nilai 4,33 berdasarkan penilaian ahli.

Beberapa saran yang peneliti berikan adalah sebagai berikut. (1) Perlu dilakukan analisis yang mendalam mengenai materi kimia umum yang dapat dibuat menjadi bahan ajar berbasis TIK. (2) Perlu dilakukan sosialisasi mengenai penggunaan bahan ajar berbasis TIK pada lembaga pendidikan lainnya seperti SD, SMP atau SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Chinn, C.A. & Silver, C.E. (2002). Authentic inquiry: Introducing to the Special Section. *Science Education*, 86(2), 175-218
- Coll, R.K. & Taylor, T.G.N. (2000). *Improving tertiary chemistry teaching: Implications of science education research for classroom practice*. Chemistry in New Zealand.
- Dick dan Carey. (2005). *The Systematic Design Instruction*. Pearson. Boston
- Degeng, I N. S. (2013). *Ilmu pembelajaran: Klasifikasi variable untuk pengembangan teori dan penelitian*. Bandung: Aras Media
- Dinatha, N.M. (2017). Kesulitan Belajar Siswa dalam Mata Pelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*. 2 (2): 214-223
- Dinatha, N.M. (2017). Pemanfaatan Media Sosial *Facebook* untuk Menilai Sikap Ilmiah (Afektif) Mahasiswa. *Journal of Education Technology*. I (3). 211-217
- Dinatha, N.M. (2018). Nilai-nilai Karakter dalam Pembelajaran IPA di Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*. 177-187
- Elina Syarif, Zulkarnaini, Sumarno. (2009). *pembelajaran menulis*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Laksana, D.N.L., Kurniawan, P.A.W., & Niftalia, I. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Tematik SD Kelas IV Berbasis Kearifan Lokal Masyarakat Ngada. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, 3 (1), 1-10.
- Mcgriff, S.J. (2000). *Instructional Systems*, College of Education. Penn State University