



PENGEMBANGAN MODUL KIMIA BERBASIS SAINTIFIK 5M DENGAN PANDUAN MIND MAP PADA MATERI KOLOID

Rina Setyawati¹, Sri Mulyani², Ashadi³

^{1,2,3} Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 57126

Email korespondensi : rinasetya99@gmail.com

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengetahui prosedur pengembangan dan kelayakan modul kimia berbasis saintifik 5M dengan panduan *mind map* pada materi koloid. Penelitian ini merupakan *Research and Development (R&D)* dengan modifikasi tahapan Borg & Gall. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini antara lain dengan angket dan wawancara. Kelayakan modul dinilai berdasarkan isi, bahasa, penyajian, dan kegrafikan yang diujicobakan pada uji coba skala kecil, menengah dan lapangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) modul kimia berbasis saintifik 5M dengan panduan *mind map* pada materi koloid yang dikembangkan telah divalidasi dan direvisi sesuai dengan saran para ahli dan telah diujicobakan kepada pengguna pada uji coba skala kecil, menengah dan lapangan; (2) modul kimia berbasis saintifik 5M dengan panduan *mind map* pada materi koloid yang dikembangkan berdasarkan hasil respon pada tahap uji coba skala kecil, menengah dan lapangan mendapat penilaian dengan kategori “Sangat Baik” sehingga layak digunakan dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Bahan Ajar, Borg & Gall, Uji Kelayakan.

Pendahuluan

Konsep pendekatan saintifik diatur dalam kurikulum 2013 dan Implementasi kurikulum 2013 dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati bentuk, mengidentifikasi atau menemukan masalah, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Hosnan, 2014). Langkah-langkah dalam pembelajaran saintifik 5M yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Dari hasil analisis/asosiasi data/informasi siswa mampu mengkomunikasikan/ menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya dapat dilanjutkan dengan mencipta: menginovasi, mencipta mendesain model, rancangan, produk (karya) berdasarkan pengetahuan yang dipelajari (Sajidan, 2014).

Pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran menyentuh tiga ranah, antara lain adalah sikap, pengetahuan, dan keterampilan, sehingga melahirkan peserta didik yang produktif, kreatif, inovatif, dan afektif melalui penguatan sikap, keterampilan, dan pengetahuan yang terintegrasi.

Modul adalah seperangkat bahan ajar yang disajikan secara sistematis sehingga penggunaannya dapat belajar dengan atau tanpa seorang fasilitator/guru. Dengan demikian maka sebuah modul harus dapat dijadikan sebuah bahan ajar sebagai pengganti fungsi guru. Jika guru memiliki fungsi menjelaskan sesuatu maka modul harus mampu menjelaskan sesuatu dengan bahasa yang mudah diterima peserta didik sesuai dengan tingkat pengetahuan dan usianya (Depdiknas, 2008).

Mind Map (Peta Pikiran) dapat diartikan sebagai suatu cara untuk mengorganisasikan dan menyajikan konsep, ide, tugas atau informasi lainnya dalam bentuk susunan diagram radial yang tidak linear. *Mind map* membantu dalam belajar, menyusun, dan menyimpan sebanyak mungkin informasi yang diinginkan, dan mengelompokkannya dengan cara yang alami

(Buzan, 2014). *Mind Map* pada umumnya menyajikan informasi yang terhubung dengan topik sentral, dalam bentuk kata kunci, gambar (simbol), dan warna sehingga suatu informasi dapat dipelajari dan diingat secara cepat dan efisien. Informasi teridentifikasi secara lebih baik karena tema utama dinyatakan sangat jelas di tengah dan informasi yang memiliki kadar kepentingan lebih diletakkan dekat dengan tema utama serta hubungan masing-masing informasi secara mudah dapat segera dikenali. Peta pikiran efektif untuk menciptakan lingkungan belajar di mana siswa merasa berkeinginan untuk belajar dan digunakan dalam berbagai tahapan proses pembelajaran (Evrekli, 2009). Dalam penelitian Sari, dkk (2013) guna membantu siswa menentukan cara agar mudah dalam belajar fisika, diperoleh bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan metode peta pikiran lebih baik dibandingkan dengan metode konvensional dan peta konsep.

Penerapan koloid banyak dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan mempunyai peran penting karena karakteristik koloid yang dapat digunakan untuk mencampur zat-zat yang tidak dapat saling melarutkan secara homogen serta bersifat stabil. Oleh sebab itu, koloid banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang industri seperti dalam produksi susu, mentega, kosmetik, cat, tinta, dan lainnya. Koloid juga berperan penting dalam pembentukan delta sungai, penjernihan air, penggumpalan darah pada saat terjadi luka, dan lain sebagainya.

Berdasarkan hasil angket dan wawancara diketahui bahwa kesulitan yang dihadapi siswa pada waktu mengerjakan soal pada materi koloid adalah siswa kurang paham tentang pengelompokan koloid sehingga sering terbolak-balik dalam menentukan fase terdispersi dan fase pendispersinya serta siswa juga kurang paham mengenai cara pembuatan koloid. Materi koloid juga sering diabaikan oleh para pendidik karena materi tersebut diajarkan pada semester yang sama dengan materi yang lebih rumit seperti larutan asam basa, hidrolisis garam, larutan penyangga serta kelarutan dan hasil kali kelarutan. Oleh karena itu, perbaikan dalam proses pembelajaran

mutlak diperlukan agar siswa lebih mudah dalam penguasaan materi koloid.

Dalam penelitian Abidin (2014) diperoleh nilai rata-rata siswa mengalami kenaikan setelah penerapan modul fisika berbasis *scientific*, sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan modul dengan pendekatan maupun model pembelajaran akan efektif digunakan. Penelitian Kiong, et al. (2012) yang menerapkan teknik pemetaan pikiran Buzan pada modul untuk siswa juga menunjukkan bahwa menggunakan Modul Buzan *Mind Mapping* bermanfaat terhadap prestasi tes siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan *Research and Development (R&D) Borg and Gall* (1983) yang dimodifikasi menjadi 9 tahap sedangkan tahap 10 yaitu diseminasi dan implementasi tidak dilakukan. Kesembilan tahapan dari penelitian ini antara lain : (1) Penelitian dan pengumpulan data, (2) Perencanaan, (3) Pengembangan produk awal, (4) Uji coba skala kecil, (5) Revisi produk awal, (6) Uji coba skala menengah, (7) Revisi produk hasil uji skala menengah, (8) Uji coba lapangan, dan (9) Penyempurnaan produk akhir.

Sampel dari penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA dari SMA Batik 2 Surakarta dan SMA MTA Surakarta tahun ajaran 2015/2016. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket dan wawancara untuk analisis kebutuhan serta angket respon untuk uji coba produk.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Pengembangan Produk

Tahapan pengembangan produk dalam penelitian ini antara lain:

Analisis Kebutuhan Awal

Berdasarkan hasil analisis angket dan wawancara yang dilakukan diperoleh bahwa proses pembelajaran di SMA Batik 2 Surakarta dan SMA MTA Surakarta sudah menerapkan pendekatan saintifik namun belum menggunakan bahan ajar yang sesuai dengan pendekatan saintifik. Sebagian siswa masih mengandalkan LKS untuk belajar



mandiri yang hanya menyajikan materi secara instan dan latihan soal. Dari hasil wawancara juga diperoleh bahwa siswa menginginkan agar materi tersaji dalam bentuk ringkasan dalam bagan atau diagram agar lebih mudah dalam mempelajarinya.

Perencanaan

Modul yang dikembangkan dengan pendekatan saintifik 5M dilengkapi dengan panduan *mind map* agar pembelajaran lebih bermakna. Materi koloid yang bersifat informatif yang mengharuskan siswa untuk banyak menghafal akan lebih mudah dipadukan dengan penggunaan *mind map* untuk memudahkan dalam belajar dan penguasaan materi pelajaran.

Pengembangan Draft Awal Modul

Modul yang dikembangkan dengan 5 tahapan saintifik yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengasosiasi mengolah data, dan mengkomunikasikan. Pada modul diberikan contoh *mind map* yang telah dibuat

oleh penulis untuk setiap indikator sebagai gambaran dan panduan bagi siswa agar lebih mudah untuk berlatih secara mandiri dalam membuat *mind map* sesuai dengan pemahaman dan kreativitas mereka. Pada akhir pertemuan siswa dituntun untuk membuat *mind map* dari semua indikator pembelajaran materi koloid yang telah dipelajari. Produk yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli dan direvisi sesuai dengan saran dari para validator.

Uji Coba Skala Kecil

Uji coba skala kecil dilakukan untuk mengetahui keterbacaan modul setelah siswa diberi materi koloid secara umum. Hasil rata-rata pada uji coba skala kecil berdasarkan isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan diperoleh modul dengan kriteria “Sangat Baik”. Hasil angket respon siswa dan guru terhadap modul yang dikembangkan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Respon pada Uji Coba Skala Kecil.

No.	Aspek	Siswa		Guru	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1.	Isi	79,17	Sangat Baik	75	Baik
2.	Bahasa	81,67	Sangat Baik	83,33	Sangat Baik
3.	Penyajian	82,5	Sangat Baik	83,33	Sangat Baik
4.	Kegrafikan	72,5	Baik	75	Baik
Rata-rata		78,96	Sangat Baik	79,17	Sangat Baik

Revisi Hasil Uji Coba Skala Kecil

Berdasarkan hasil uji coba skala kecil dari angket yang diberikan kepada 2 orang guru dan 10 orang siswa maka dilakukan revisi sesuai masukan yang diberikan.

untuk menguji kelayakan isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan dari modul. Hasil uji keterbacaan modul berdasarkan isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan diperoleh modul dengan kriteria “Sangat Baik”. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Uji Coba Skala Menengah

Pada uji coba skala menengah dilakukan kepada 2 orang guru kimia dan 32

Tabel 2. Hasil Respon pada Uji Coba Skala Menengah.

No.	Aspek	Siswa		Guru	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1.	Isi	80,47	Sangat Baik	79,17	Baik
2.	Bahasa	79,17	Sangat Baik	87,5	Baik
3.	Penyajian	82,03	Sangat Baik	87,5	Sangat Baik
4.	Kegrafikan	75,78	Sangat Baik	83,33	Sangat Baik
Rata-rata		79,36	Sangat Baik	84,38	Sangat Baik

1. Revisi Uji Coba Skala Menengah

Revisi pada tahap uji coba skala menengah dilakukan berdasarkan masukan dari para responden untuk memperoleh kualitas modul yang lebih baik lagi untuk diujicobakan ke tahap selanjutnya.

2. Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas modul kimia dengan

mind map berbasis saintifik pada skala luas. Pada uji coba lapangan menggunakan sampel yang lebih besar yaitu kepada 3 orang guru kimia dan 65 orang siswa. Hasil uji keterbacaan modul berdasarkan isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan diperoleh modul dengan kriteria “Sangat Baik”. Data angket respon siswa dan guru pada tahap ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Respon Siswa pada Uji Lapangan.

No.	Aspek	Siswa		Guru	
		Skor (%)	Kategori	Skor (%)	Kategori
1.	Isi	86,15	Sangat Baik	80,56	Sangat Baik
2.	Bahasa	82,95	Sangat Baik	88,89	Sangat Baik
3.	Penyajian	84,1	Sangat Baik	88,89	Sangat Baik
4.	Kegrafikan	75,26	Baik	83,33	Sangat Baik
Rata-rata		82,12	Sangat Baik	85,42	Sangat Baik

3. Penyempurnaan & Produk Akhir

Penyempurnaan modul yang dilakukan berdasarkan masukan para responden dari hasil angket pada uji coba lapangan untuk kesempurnaan produk yang telah dikembangkan.

Kelayakan Modul

Uji kelayakan modul meliputi aspek isi, bahasa, penyajian dan kegrafikan. Hasil uji kelayakan modul yang dilakukan dalam uji coba skala kecil, menengah dan lapangan dirangkum dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Skor Penilaian Kelayakan Modul

Uji Coba Skala	Siswa			Guru		
	Jumlah responden	Skor (%)	Kriteria	Jumlah responden	Skor (%)	Kriteria
Kecil	10	78,96	SB	2	79,17	SB
Menengah	32	79,36	SB	2	84,38	SB
Operasional	65	82,12	SB	3	85,42	SB

Berdasarkan data tersebut, modul yang dikembangkan termasuk dalam kategori layak digunakan dalam pembelajaran dengan kriteria “Sangat Baik” pada semua uji coba yang telah dilakukan. Modul ini membantu siswa dalam pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan saintifik dan dapat digunakan siswa untuk belajar mandiri karena komponen materi dalam modul sudah cukup lengkap. Modul ini dilengkapi dengan panduan *mind map* yang menuntun siswa dapat berlatih membuat *mind map* pada materi koloid secara bertahap sehingga siswa dapat mengulang materi yang telah diajarkan dengan cara yang mudah dan memberi penguatan pemahaman materi koloid. Hal ini sesuai dengan prinsip pembelajaran menurut Depdiknas (2008) yaitu pengulangan akan memperkuat pemahaman [3].

Simpulan, Saran, dan Rekomendasi

1. Pengembangan modul kimia dengan berbasis saintifik 5M panduan *mind map* pada materi koloid dilakukan berdasarkan model penelitian *Research and Development (R&D)* Borg dan Gall yang dimodifikasi sampai pada tahap sembilan yaitu penyempurnaan produk akhir.
2. Modul kimia dengan panduan *mind map* berbasis saintifik 5M pada materi koloid yang dikembangkan mendapat penilaian dengan kategori “Sangat Baik” sehingga modul ini sangat layak digunakan berdasarkan penilaian dari validator dan hasil respon.



Daftar Pustaka

- Abidin, T. 2014. Pengembangan Modul Fisika Berbasis *Scientific* pada Materi Elastisitas di SMA Negeri 2 Purwokerto. *Tesis*. Program Studi Pendidikan Sains. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Borg. W.R. dan Gall, M.D. (1983). *Educational Research: An Introduction*. New York: Longman
- Buzan, T. 2012. *Buku Pintar Mind Map*. Jakarta: PT Gramedia Pusaka Utama.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta.
- Evrekli, E., Balim, A.G., Inel, D. 2009. *Mind mapping applications in special teaching methods courses for science teacher candidates and teacher candidates' opinions concerning the applications*. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 1 (2009) 2274–2279.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21 kunci sukses implementasi kurikulum 2013*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- Kiong, T.T., Yunos, J.M., Mohammad, B., Othman, W., Heone, Y.M., & Mohamad, M.M. (2012). *The Development and Implementation of Buzan Mind Mapping Module*. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 69 (2012) 705 – 708
- Sajidan. 2014. *Pembelajaran Biologi dengan Pendekatan Saintifik pada Implementasi Kurikulum 2013*, Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Sari, S. Sriyono, dan Desy F, S. 2013. Perbedaan Hasil Belajar antara Metode Konvensional, Peta Konsep dan Peta Pikiran Bagi Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMA Muhammadiyah Purworejo Tahun Pelajaran 2012/2013. Program Studi Pendidikan Fisika. Universitas

Muhammadiyah Purworejo.
Radiasi. Vol.3.No.2.Sartika Sari.

Pertanyaan:

1. Ryzal perdana:
 - a. Modul menggunakan 5M dan mind map, dasar teori penggabungan kedua model tersebut?
 - b. Kriteria penilaian 78 sangat baik, sangat baik menurut siapa?Jawab:
 - a. Merujuk ke Tony Buzan
 - b. Ada menurut siapa tapi lupa
2. Ari Puspitowati
 - a. Produk boleh dilihat tidak?
 - b. 5m nya dimana?Jawab:
 - a. Produk contoh penggunaan mind map, penggunaan koloid
 - b. Modul langkahnya 5 M tapi mind map nya hanya pelengkap saja. Di modul sudah disediakan mind map hanya kolom tengah saja

