

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

PENGEMBANGAN MODUL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL DISERTAI *CONCEPT MAPPING* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA

Desita Sholikhatul Ummah

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

dezytasholikhatulummah@gmail.com

Sri Handono Budi Prastowo

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

srihandono.fkip@unej.ac.id

Subiki

Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Jember

subiki.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk menghasilkan produk pengembangan dalam bentuk modul kontekstual disertai *concept mapping* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan menurut Nieveen (2006) tahapannya meliputi: (1) *Preliminary research*, (2) *Prototyping stage*, dan (3) *Assesment stage (summative evaluation)* instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi, lembar observasi, dan tes kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan hasil analisis validasi ahli diperoleh bahwa kategori validitas berada pada tingkat validitas sangat valid dengan koefisien realibilitas sebesar 96,60% dan hasil analisis validasi pengguna diketahui bahwa kategori validitas yang diperoleh adalah sangat valid dengan koefisien realibilitas sebesar 85,71%. Hasil analisis lembar observasi menunjukkan bahwa modul pembelajaran kontekstual *concept mapping* yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan guru, sehingga modul pembelajaran kontekstual *concept mapping* termasuk kategori praktis sebagai bahan ajar pada materi listrik statis. Hasil analisis *pretest* dan *posttest* menunjukkan bahwa rata-rata skor *N-Gain* adalah 0,643 yang berada dalam kategori sedang.

Kata Kunci: *kontekstual, validasi, berfikir kritis.*

PENDAHULUAN

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang memiliki peranan sangat penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai sarana dalam penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangannya sendiri. Kenyataan di lapangan menunjukkan fisika menjadi mata pelajaran yang tidak disukai oleh siswa. Pada umumnya siswa tidak menyukai fisika karena materinya yang sulit untuk dipahami, banyak mengandung unsur matematis, dan kurang memahami kaitan materi yang dipelajari dengan pemanfaatannya dalam kehidupan nyata (Lestari, 2016). Hal ini ditunjukkan dari hasil penelitian Samudra (2014) dalam penelitian mengenai permasalahan-permasalahan yang

sering dihadapi oleh siswa dalam mempelajari fisika antara lain: (1) siswa kesulitan memahami fisika karena materinya padat, menghafal, dan matematis; (2) siswa kesulitan memahami karena pembelajarannya tidak kontekstual.

Masalah pembelajaran fisika yang tidak kontekstual dan materi yang terlalu padat dan matematis sangat penting untuk dipecahkan. Salah satu pembelajaran yang mengaitkan materi dengan situasi nyata siswa dalam kehidupan di masyarakat dimana mereka akan bekerja dan menjalani kehidupan adalah pembelajaran kontekstual. Menurut Johnson, 2017; Asfiah dkk, 2013 menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual mampu membuat siswa untuk menghubungkan isi dari

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045“

25 NOVEMBER 2018

materi-materi atau subjek-subjek akademik dengan konteks kehidupan sehari-hari mereka untuk menemukan makna. Pembelajaran kontekstual dapat ditunjang dengan berbagai konteks yang disediakan guru salah satunya melalui bahan ajar yang digunakan. Namun sayangnya, ketersediaan bahan ajar fisika kontekstual masih jarang digunakan oleh guru. Salah satu jenis bahan ajar yang dapat digunakan adalah modul. Modul yang akan dikembangkan dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa. Selain lingkungan sosial, budaya, dan geografis, karakteristik siswa juga mencakup tahapan perkembangan siswa, kemampuan awal telah dikuasai, dan lain-lain. Pengembangan modul dapat menjawab atau memecahkan masalah ataupun kesulitan dalam belajar (Depdiknas, 2008). Modul juga dapat membantu siswa dalam menggambarkan sesuatu yang sulit dipahami siswa, misalnya dengan menggunakan gambar, foto, bagan, skema, peta konsep (*concept mapping*) dan yang lainnya. Demikian pula materi yang rumit, dapat dijelaskan dengan cara yang sederhana sesuai dengan tingkat berfikir siswa, sehingga lebih mudah dipahami. Modul memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan bahan ajar cetak lainnya. Pembelajaran dengan modul bertujuan agar siswa dapat belajar secara mandiri, karena siswa dapat mencapai dan menyelesaikan bahan belajarnya, mengontrol kemampuan, dan intensitas belajarnya secara individual.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan agar materi pembelajaran fisika yang dikemas tidak bersifat teoritis dan dapat bermakna bagi siswa maka diperlukan pengemasan modul dengan strategi pembelajaran fisika yang tepat, menarik, dan berhubungan langsung dengan dunia nyata siswa. Berdasarkan hal tersebut strategi pembelajaran yang sesuai dengan pendekatan ilmiah adalah *concept mapping*. *concept mapping* (peta konsep) adalah suatu cara untuk memperlihatkan konsep-konsep dan proporsi-proporsi suatu materi yang akan dipelajari. Dengan membuat peta konsep siswa melihat yang akan dipelajari. Dengan membuat peta konsep siswa melihat mata pelajaran itu menjadi lebih jelas dan bermakna. Jadi peta konsep diharapkan dapat mengatasi siswa yang malas membaca dan cenderung menunggu penjelasan dari guru saja. Menurut Kopec, Wood & Brody (dalam Asan, 2007: 186), bahwa dalam pendidikan peta konsep telah banyak digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran. Pembelajaran dengan menerapkan strategi *Concept mapping* memiliki beberapa tahapan yang membantu siswa dalam

mengkonstruksi pengetahuan dan kemampuan berpikirnya sehingga suasana kelas dibuat menyenangkan.

Melalui pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* tersebut diharapkan dapat mencapai standar kompetensi pembelajaran fisika yang ditetapkan dalam kurikulum. Dalam Permendikbud nomor 64 tahun 2013 salah satu kompetensi pembelajaran fisika yaitu mengembangkan kemampuan berpikir kritis melalui pembelajaran fisika. Ini menunjukkan bahwa proses maupun asesmen pembelajaran fisika harus berorientasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa (Ritdamaya dan Suhandi, 2016:87-88). Berpikir kritis digunakan siswa dalam upaya untuk mengamati gambar atau grafik, mengajukan pertanyaan tentang materi pembelajaran, ataupun dalam mengasosiasi hasil percobaan. Berpikir kritis juga diperlukan untuk menyelesaikan persoalan dan menjawab pertanyaan yang diberikan. Kemampuan menyelesaikan persoalan dan menjawab pertanyaan merupakan sesuatu yang sangat penting karena persoalan dan pertanyaan selalu diberikan pada siswa saat menjalani pendidikan di sekolah. Menurut Rofiah et al. (2013:18) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis yang dimiliki seseorang tidak dapat dimiliki secara langsung melainkan diperoleh melalui latihan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru SMAN Pakusari, guru menggunakan buku paket dari pemerintah dan menggunakan modul elektronik. Gambar / ilustrasi didalam buku paket maupun modul elektronik belum banyak memberikan contoh-contoh yang berkaitan dengan kehidupan siswa, selain itu bahan ajar yang digunakan selama ini masih belum dapat membantu siswa belajar secara mandiri serta gambar yang disajikan juga tidak menarik dan belum kontekstual.

Berdasarkan masalah-masalah yang telah diungkapkan di atas, maka perlu dikembangkan sebuah modul yang berisi pembelajaran fisika yang kontekstual disertai *concept mapping* sekaligus menyajikan perhitungan fisika secara mudah tanpa menyertakan rumus yang terlalu banyak. Penggunaan modul fisika kontekstual disertai *concept mapping* dapat membantu siswa memahami materi fisika, hal ini dibuktikan dari beberapa penelitian di antaranya, penelitian yang dilakukan Sujanem (2012) tentang pengembangan modul fisika kontekstual interaktif berbasis WEB di SMA efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Afsiah (2013) tentang pengembangan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

modul IPA Terpadu kontekstual pada tema bunyi yang mendapat tanggapan positif siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian oleh Taufik (2011) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa pada saat siswa setelah menggunakan teks fisika bermuatan peta konsep (*concept mapping*).

Materi yang digunakan dalam pengembangan modul ini adalah materi listrik statis. Materi listrik statis bersifat abstrak dan banyak konsep matematis di dalamnya. Meskipun demikian, banyak peristiwa dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan erat dengan materi listrik statis. Oleh karena itu, penyajian materi pada modul yang akan dikembangkan diawali dengan dengan menunjukkan sebuah peristiwa fisika yang biasa dialami dalam kehidupan dan menyajikan materi dengan disertai *concept mapping* serta menyajikan konsep materi yang menjelaskan alasan ilmiah dari peristiwa fisika tersebut.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti memandang perlu mengembangkan modul yang menghubungkan materi listrik statis dengan kehidupan nyata melalui contoh-contoh fenomena fisika yang ada dalam kehidupan sehari-hari. Modul yang dikembangkan juga disertai *concept mapping* yang memudahkan siswa dalam memahami konsep materi listrik statis agar siswa tidak lagi menganggap fisika sulit dan harus menghafal rumus dengan penyajian lebih menarik dan komunikatif sehingga siswa dapat belajar secara mandiri. Oleh sebab itu, peneliti akan melaksanakan penelitian pengembangan dengan rumusan judul “Pengembangan Modul Pembelajaran Kontekstual Disertai *Concept mapping* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian Research and Development (R & D), yaitu penelitian dan pengembangan. Metode penelitian dan pengembangan atau dalam bahasa inggrisnya Research and Development adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghaikan produk tertentu, dan menguji keefektivan produk tersebut. Pada penelitian ini produk yang dihasilkan adalah modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas XII SMA.

Pada penelitian ini terdapat satu objek penelitian, modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* untuk meningkatkan kemampuan berpikir

kritis siswa kelas XII semester 1 SMAN Pakusari. Modul yang dibuat oleh peneliti divalidasi oleh dosen jurusan Fisika sebagai tenaga ahli dan guru Fisika sebagai praktisi. Berdasarkan kelemahan-kelemahan yang ditemukan saat validasi, maka dilakukan perbaikan menurut saran dari validator. Modul yang telah direvisi diujicobakan dalam bentuk uji coba terbatas.

Prosedur penelitian ini mengacu kepada panduan penelitian pengembangan (Research and Development) sebagaimana yang diungkapkan Nieveen. Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi (1) *Preliminary research*, (2) *Prototyping stage*, dan (3) *Assesment stage (summative evaluation)*.

Pada tahap *prototyping stage* ada proses validasi produk, untuk mengetahui apakah produk yang dirancang valid atau tidak. Validitas produk dilakukan oleh dosen sebagai tenaga ahli dan guru sebagai praktisi. Komponen penilaian tersebut meliputi komponen konstruk, isi, dan bahasa. Validasi pada komponen konstruk meliputi (1) Kesesuaian isi modul dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD), (2) Kesesuaian isi materi dalam modul dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, (3) Kesesuaian isi materi yang terdapat dalam modul dengan tingkat perkembangan siswa, (4) Kejelasan petunjuk dan arahan kegiatan yang disajikan runtut dan jelas sehingga tidak menimbulkan terjadinya kesalahan dalam melakukan kegiatan, (5) Kesesuaian kalimat dengan tingkat perkembangan siswa, (6) Kesesuaian tingkat kesulitan materi dengan perkembangan siswa, (7) Kebenaran materi dari aspek ilmu, (8) Kesesuaian isi soal dengan materi, (9) Jenis dan ukuran huruf sesuai dengan tingkat perkembangan siswa, (10) Modul pembelajaran fisika kontekstual disertai *concept mapping* untuk melatih kemampuan berpikir kritis ini merupakan hal yang baru karena bahan ajar sebelumnya belum kontekstual secara utuh.

Validasi pada komponen isi terdapat dua aspek pembaharuan dan kebutuhan. Validasi isi pembaharuan yaitu Modul kontekstual disertai *concept mapping* pada materi listrik statis untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa di SMA merupakan sesuatu yang baru karena bahan ajar sebelumnya belum kontekstual secara utuh. Validasi isi terhadap kebutuhan meliputi: (1) Modul kontekstual disertai *concept mapping* pada materi listrik statis untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan untuk mendukung tujuan pendidikan di Indonesia (Pendidikbud No. 64 tahun 2013), (2) Modul kontekstual disertai *concept mapping*

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

pada materi listrik statis untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa sebagai kemampuan yang diperlukan pada abad 21, (3) Modul kontekstual disertai *concept mapping* pada materi listrik statis untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa memfasilitasi pemahaman siswa tentang materi listrik statis.

Validasi pada komponen bahasa meliputi: (1) Bahasa yang digunakan memenuhi aspek keterbacaan, (2) Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia, (3) Kalimat yang digunakan sederhana dan mudah dipahami, (4) Kejelasan petunjuk dan arahan pada modul, (5) Sifat komunikatif bahasa yang digunakan, (6) Tingkat bahasa yang digunakan sesuai dengan perkembangan kognitif siswa, (7) Istilah teknis yang digunakan benar.

Hasil kemampuan berpikir kritis diperoleh dengan memberikan *pretest* dan *posttest*. Hal ini diperlukan untuk menentukan peningkatan kemampuan berpikir kritis juga untuk menentukan keefektifan modul yang digunakan dalam proses pembelajaran. *Pretest* diberikan kepada siswa sebelum diberikan perlakuan. *Posttest* diberikan kepada siswa setelah diberikan perlakuan. *Posttest* diberikan kepada siswa setelah perlakuan modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* pada materi listrik statis.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi modul, tes kemampuan berpikir kritis, dan lembar observasi. Teknik analisis data berkenaan dengan perhitungan untuk menjawab perumusan masalah dan pengujian hipotesis yang diajukan. Pada penelitian ini digunakan tiga macam teknik analisis data, yaitu analisis validasi, analisis kepraktisan, dan analisis kemampuan berpikir kritis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis nilai validitas modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* yang telah divalidasi oleh dua dosen pendidikan fisika FKIP Universtas Jember sebagai validasi ahli dan satu guru fisika kelas XII SMAN Pakusari sebagai praktisi atau pengguna tergolong sangat valid. Kriteria validitas tersebut diperoleh dari rata-rata (belum selesai)

Hasil analisis validasi ahli terhadap modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* dapat dilihat pada Tabel 1. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa kategori validitas berada pada tingkat validitas sangat valid dengan koefisien realibilitas sebesar 96,60% yang termasuk dalam kategori reliabel.

Pada saat validasi ahli, modul telah direvisi sebanyak satu kakli sebelum dilakukan uji coba produk.

Tabel 1. Hasil validasi modul oleh ahli

Aspek	Rata-rata tiap aspek	Kriteria validitas	Koef. R
Isi	3,7	Sangat valid	96,60%
Konstruk	3,8		
Bahasa	3,8		

Hasil validasi pengguna dapat dilihat pada Tabel 2 yang memperoleh nilai koefisien realibilitas sebesar 85,71% dengan kriteria validitas sangat valid. kriteria validitas diperoleh dari rata-rata skor dari 4 aspek yang meliputi relevansi, akurasi, keterbacaan, dan kebahasaan. Pada saat validasi pengguna, modul sesuai dengan harapan dan tidak perlu dilakukan revisi atau perbaikan.

Tabel 2. Hasil validasi modul oleh pengguna

Aspek	Rata-rata tiap aspek	Kriteria validitas	Koef. R
Relevansi	3,60	Sangat valid	85,71%
Akurasi	3,83		
Keterbacaan	3,80		
Kebahasaan	3,57		

Setelah proses validasi selesai kemudian dilakukan tahap uji coba terbatas dengan subjek penelitian berjumlah 10 siswa di kelas XII IPA 1. Berdasarkan pada Tabel 3 terlihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran kontekstual *concept mapping* memberikan dampak yang signifikan. Rata-rata nilai *pretest* saat uji coba terbatas di kelas XII IPA 1 yaitu 30,70 meningkat menjadi 70,10 pada nilai *posttest* dengan *N-Gain* 56,4% dan termasuk kategori sedang. Dengan demikian pembelajaran dengan menggunakan modul pembelajaran kontekstual *concept mapping* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa serta dapat dilakukan uji coba luas (uji pengembangan) yakni di kelas XII IPA 4.

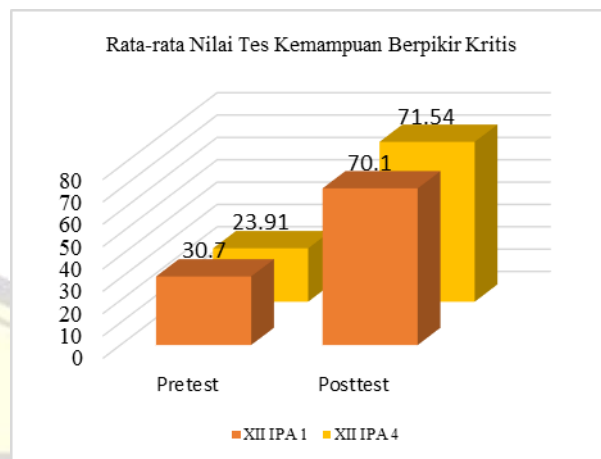
Pada tahap uji pengembangan dilaksanakan di SMAN Pakusari selama 2 kali pertemuan. Subjek

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

penelitian berjumlah 35 siswa kelas XII IPA 4. Data hasil uji pengembangan dalam penelitian ini adalah data hasil tes kemampuan berpikir kritis. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis dilakukan saat pertemuan pertama sebelum dilakukan pembelajaran menggunakan modul pembelajaran *concept mapping* melalui kegiatan *pretest* dan saat pertemuan terakhir setelah pembelajaran menggunakan modul pembelajaran kontekstual *concept mapping* melalui kegiatan *posttest*. Rata-rata nilai *pretest* saat uji coba pengembangan di kelas XII IPA 4 yaitu 23,91 meningkat menjadi 71,54 pada nilai *posttest* dengan *N-Gain* 64,3% dan termasuk kategori sedang.



Komponen	XII IPA 1	
	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	10	10
Nilai tertinggi	50	82
Nilai terendah	20	55
Rata-rata	30,70	70,10
<i>N-Gain</i>	56,4%	

(a)

Komponen	XII IPA 4	
	Pretest	Posttest
Jumlah siswa	35	35
Nilai tertinggi	40	89
Nilai terendah	9	40
Rata-rata	23,91	71,54
<i>N-Gain</i>	64,3%	

(b)

- a) kelas XII IPA 1 (uji coba terbatas),
b) kelas XII IPA 4 (uji pengembangan)

Tabel 3. Ringkasan hasil tes kemampuan berpikir kritis

Secara rinci siswa yang memperoleh nilai *N-Gain* rendah, sedang, dan tinggi pada kelas uji coba terbatas di kelas XII IPA 1 dan uji pengembangan di kelas XII IPA 4 dapat dilihat pada Gambar 1.

Gambar 1. Rata-rata nilai tes kemampuan berpikir kritis kelas XII IPA dan XII IPA 4

Tabel 4. Ringkasan hasil keterlaksanaan pembelajaran

Kelas	Rata-rata skor	Persentase keterlaksanaan	Kriteria
XII IPA 1	3,20	87,78%	Baik
	3,22	91,59%	Baik
XII IPA 4	3,80	95,24%	Sangat Baik
	3,74	92,95%	Sangat Baik

Selama pelaksanaan pembelajaran, tiga *observer* mengamati keterlaksanaan setiap langkah pembelajaran. Berdasarkan analisis data keterlaksanaan pada Tabel 4 menunjukkan bahwa modul pembelajaran kontekstual *concept mapping* yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan guru, sehingga modul pembelajaran kontekstual *concept mapping* termasuk kategori praktis sebagai bahan ajar pada materi listrik statis.

PENUTUP

Simpulan

SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN FISIKA 2018

“Aktualisasi Peran Generasi Milenial Melalui Pendidikan, Pengembangan Sains, dan Teknologi dalam Menyongsong Generasi Emas 2045”

25 NOVEMBER 2018

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat dikemukakan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Validitas modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* dalam pembelajaran siswa kelas XII semester 1 menurut tenaga ahli dan praktisi masing-masing berada pada kategori sangat valid. Hal tersebut dapat ditunjukkan dari hasil validasi oleh ahli dan praktisi masing-masing sebesar 3,74 dan 3,70.
2. Penggunaan modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* dalam pembelajaran siswa di kelas XII semester 1 adalah praktis yang ditandai dengan nilai rata-rata kepraktisan siswa.
3. Penggunaan modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* dinilai efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran kelas XII semester 1. Hal tersebut ditunjukkan dari hasil analisis jawaban
4. *pretest-posttest* siswa yang mengalami peningkatan dengan skor N-Gain rata-rata 0,643.

Saran

Saran yang berdasarkan hasil tahapan pengembangan modul pembelajaran kontekstual disertai *concept mapping* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA yang telah dilakukan, yaitu: (1) peneliti lain dapat melanjutkan penelitian pengembangan ini guna mengetahui penyebab siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dalam kriteria sedang, (2) penelitian pengembangan ini sebaiknya dilakukan ke luar lingkup yang lebih luas seperti dikelas lain atau di sekolah lain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan tidak lepas dari kontribusi tenaga dan pikiran beberapa pihak, oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada Bapak Sri Handono Budi Prastowo, M.Si selaku dosen pembimbing dan teman-teman yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Asan. A. 2007. *Concept mapping* in Science Class: A Study of fifth grade students. *Jurnal Education*

Technology & Society. Vol 10 Edisi I (Online). Hal 186-195 Tersedia [http://jurnal.pdii.lipi.go.id/jurnal penelitian pendidikan/](http://jurnal.pdii.lipi.go.id/jurnal_penelitian_pendidikan/). (Diakses, 17 Mei 2018)

Asfiah, Nailin, Mosik, dan Eling Purwantoyo. 2013. Pengembangan Modul IPA Terpadu Kontekstual Pada Tema Bunyi. *Unnes Science Education Journal*, I (2): 188-195.

Depdiknas. 2008. Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu. Jakarta: Depdiknas.

Johnson, E. B. 2006. *Contextual Teaching & Learning (CTL): Menjadikan Kegiatan Belajar dan Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Terjemahan oleh Ibnu Setiawan. Bandung: Kaifa.

Johnson, E.B. (Penerjemah Ibnu Setiawan). 2007. *Contextual Teaching & Learning*. Bandung: Mizan Learning Center (MLZ)

Nieveen, N., McKenney, S., & Akker, J. V. (2006). *Educational design research: the value of variety*. In: Van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S. & Nieveen, N. (Eds). (2006). *Educational design research*. London: Routledge.

Ritdamaya, D. dan A. Suhandi. 2016. Konstruksi Instrumen tes keterampilan berpikir kritis terkait materi suhu dan kalor. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Fisika*. 2(2): 87-96.

Rofiah, E., N.S. Aminah, dan E.Y. Ekawati. 2013. Penyusunan instrumen tes kemampuan berpikir kritis tingkat fisika padasiswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*. 1(2): 17-22.

Samudra, Gede Bandem, Suastra, dan Suma. 2014. Permasalahan-permasalahan yang Dihadapi Siswa SMA di Kota Singaraja dalam Mempelajari Fisika. *E-Journal Program Pascasarjana* (4).

Sujanem, Rai. 2012. Pengembangan Modul Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis Web untuk meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA di Singaraja. *Jurnal Pendidikan Fisika FMIPA Undiksha*, 2(1): 103-116.

Taufik, M. 2011. Pengembangan Teks Fisika Bermuatan Peta Konsep. *LENTERA* Vol. 11(2).